Biotechnologisches Syntheseverfahren von ω-funktionalisierten Carbonsäuren und Carbonsäure-Estern aus einfachen Kohlenstoffquellen

Gebiet der Erfindung

Gegenstand der Erfindung ist ein biotechnologisches Verfahren zur Herstellung von ω-funktionalisierten Carbonsäuren und von ω-funktionalisierten Carbonsäure-Estern aus einfachen Kohlenstoffquellen.

Stand der Technik

Die biotechnologische Herstellung von ω-funktionalisierten Carbonsäuren und den korrespondierenden Estern ist bisher ausschließlich in Form von Biotransformationen beschrieben worden, bei denen die korrespondierende Carbonsäure als Substrat mit einer entsprechenden biologischen Zelle in Kontakt gebracht wird, welche die notwendigen Reaktionen enzymatisch katalysiert.

Solch ein Verfahren und Zellen, die zur Herstellung der ω-Amino-Carbonsäuren und deren Ester geeignet sind, werden beispielweise in der WO2009077461 beschrieben.

Die EP2322598 beschreibt ebenfalls die Herstellung von ω-Hydroxy-Carbonsäuren und deren Estern in speziell ausgerüsteten *Candida tropicalis* Zellen aus Fettsäuren als eingesetzte Substrat. Ein sehr ähnliches Vorgehen wird in der WO2011008232 beschrieben, in der *Candida* Zellen, welche in ihrer β-Oxidation blockiert sind, ausgehend von Fettsäuren entsprechende ω-funktionalisierte Carbonsäuren und Di-Säuren durch enzymatische Oxidation bilden.

Die als Substrat benötigten Fettsäuren und deren Derivate werden heute ausschließlich aus pflanzlichen und tierischen Ölen bzw. Fetten gewonnen. Dies hat eine Vielzahl von Nachteilen: Insbesondere tierische Fette treffen in Folge der BSE-Krise als Rohstoffe kaum noch auf Kundenakzeptanz. Pflanzliche Öle, die kurz- und mittelkettige Fettsäuren enthalten, sind entweder schwer verfügbar oder werden in tropischen Regionen produziert. Hier ist in vielen Fällen die Nachhaltigkeit der Produktion in Frage gestellt, da gegebenenfalls Regenwald gerodet wird, um die Anbauflächen bereit zu stellen.

Außerdem besitzen pflanzliche und tierische Öle bzw. Fette für den jeweiligen Rohstoff spezifische, aber festgelegte Fettsäurespektren. Daher findet hier eine Koppelproduktion statt, die für eine bestimmte Fettsäurespezies preisbestimmend sein kann. Zu guter letzt sind viele der pflanzlichen Öle gleichzeitig auch Nahrungsmittel, so dass unter bestimmten Umständen

eine Konkurrenz zwischen stofflicher Verwertung und einer Verwertung als Nahrungsmittel auftreten kann.

Aufgabe der Erfindung war es, ein biotechnologisches Verfahren zur Herstellung von ω-funktionalisierten Carbonsäuren und von ω-funktionalisierten Carbonsäure-Estern bereitzustellen, welches nicht auf Fettsäuren als Edukte angewiesen ist.

Beschreibung der Erfindung

Überraschenderweise wurde gefunden, dass die im Folgenden beschriebenen Zellen enthaltend gentechnische Modifikationen die der Erfindung gestellte Aufgabe zu lösen vermögen.

Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind daher Mikroorganismen, die vermehrt Carbonsäuren oder Carbonsäure-Ester synthetisieren und diese aufgrund von weiteren genetischen Merkmalen mit einer ω-Funktionalität versehen.
Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist die Verwendung der vorgenannten Mikroorganismen zur Herstellung von ω-funktionalisierten Carbonsäuren und von ω-funktionalisierten Carbonsäure-Estern sowie ein Verfahren zur Herstellung von ω-funktionalisierten Carbonsäuren und von ω-funktionalisierten Carbonsäure-Estern unter Einsatz der Mikroorganismen.

Ein Vorteil der vorliegenden Erfindung ist es, dass die Produktinhibition im Herstellungsverfahren stark reduziert werden kann.
Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung ist es, dass das Verfahren die Herstellung von ω-funktionalisierten Carbonsäuren und ω-funktionalisierten Carbonsäure-Estern aus nicht verwandten Kohlenstoffquellen mit hoher Raum-Zeit-Ausbeute, hoher Kohlenstoffausbeute und hoher Konzentration im Kulturüberstand ermöglicht. Insbesondere letzteres führt dazu, dass eine effiziente Aufarbeitung erleichtert wird.

Die Erfindung umfasst Methoden für die Generierung von rekombinanten mikrobiellen Zellen, die in der Lage sind, ω-funktionalisierte Carbonsäuren und ω-funktionalisierte Carbonsäure-Ester aus nicht verwandten Kohlenstoffquellen herzustellen.

Die vorliegende Erfindung umfasst somit einen Mikroorganismus, der eine erste gentechnische Modifikation aufweist, so dass er verglichen zu seinem Wildtyp mehr Carbonsäure oder Carbonsäure-Ester aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermag, dadurch gekennzeichnet, dass der Mikroorganismus eine zweite gentechnische Modifikation aufweist, welche umfasst, dass der Mikroorganismus eine im Vergleich zu seinem Wildtyp gesteigerte Aktivität
mindestens eines Enzyms E_1, welches die Umsetzung von Carbonsäuren oder Carbonsäure-Estern zu den entsprechenden ω-Hydroxy-Carbonsäuren oder ω-Hydroxy-Carbonsäure-Estern katalysiert, aufweist.

Unter dem Begriff „eine erste gentechnische Modifikation“ wird im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung mindestens eine gentechnische Veränderung des Mikroorganismus verstanden, bei dem ein oder mehrere Gene in ihrer Expression verglichen zum Wildtypstamm verändert, d.h. erhöht oder reduziert, wurden.
Unter dem Begriff „einfache Kohlenstoffquelle“ werden im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung Kohlenstoffquellen verstanden, bei denen im Kohlenstoffgerüst mindestens eine C-C-Bindung aufgebrochen und/oder mindestens ein Kohlenstoffatom der einfachen Kohlenstoffquelle mit mindestens einem Kohlenstoffatom eines anderen Moleküls mindestens eine neue Bindung ausbilden muss, um zu dem Kohlenstoffgerüst der „mehr gebildeten Carbonsäuren oder Carbonsäure-Ester“ zu gelangen.
Alle angegebenen Prozent (%) sind, wenn nicht anders angegeben, Massenprozent.

Als Kohlenstoffquelle können Kohlehydrate wie z. B. Glukose, Saccharose, Arabinose, Xylose, Laktose, Fructose, Maltose, Melasse, Stärke, Cellulose und Hemicellulose, aber auch Glycerin oder einfachste organische Moleküle wie CO_2, CO oder Synthesegas eingesetzt werden.

Bevorzugte Carbonsäuren oder Carbonsäure-Ester der vorliegenden Erfindung stellen solche dar, die über mehr als ein, insbesondere 3 bis 36, bevorzugt 6 bis 24, insbesondere 10 bis 14 Kohlenstoffatome in der Carbonsäurekette aufweisen. Diese kann linear, verzweigt, gesättigt oder ungesättigt und gegebenenfalls mit anderen Gruppen substituiert sein.

Die Carbonsäure-Ester sind bevorzugt solche, bei denen die Alkoholkomponente sich ableitet von Methanol, Ethanol oder anderen primären Alkoholen mit 3 – 18 Kohlenstoffatomen, insbesondere Methanol und Ethanol.

Besonders bevorzugt sind die Carbonsäuren Fettsäuren ausgewählt aus der Gruppe Ameisensäure, Essigsäure, Propionsäure, Buttersäure, Valeriansäure, Capronsäure, Önanthsäure, Caprylsäure, Pelargonsäure, Caprinsäure, Laurinsäure, Myristinsäure, Pentadecansäure, Palmitinsäure, Margarinsäure, Stearinsäure, Nonadecansäure, Arachinsäure, Behensäure, Lignocerinsäure, Cerotinsäure, Montansäure, Melissinsäure, Undecylensäure, Myristoleinsäure, Petroselinsäure, Ölsäure, Elaidinsäure, Vaccensäure, Gadoleinsäure, Icosensäure, Cetoleinsäure, Erucasäure, Nervonsäure, Linolsäure, α-Linolensäure, γ-Linolensäure, Calendulasäure, Punicinsäure, α-Elaeostearinsäure, β-Elaeostearinsäure, Arachidonsäure, Timnodonsäure, Clupanodonsäure, Cervonsäure, Vernolsäure, Rizinolsäure

und deren Ester, wobei die Fettsäure-Ester bevorzugt solche sind, bei denen die Alkoholkomponente sich ableitet von Methanol, Ethanol oder anderen primären Alkoholen mit 3 – 18 Kohlenstoffatomen, insbesondere Methanol und Ethanol.

Es ist erfindungsgemäß bevorzugt, dass aufgrund der guten genetischen Zugänglichkeit Mikroorganismen eingesetzt werden; ausgewählt aus der Gruppe der Bakterien, besonders aus der Gruppe enthaltend, bevorzugt bestehend aus, *Abiotrophia, Acaryochloris, Accumulibacter, Acetivibrio, Acetobacter, Acetohalobium, Acetonema, Achromobacter, Acidaminococcus, Acidimicrobium, Acidiphilium, Acidithiobacillus, Acidobacterium, Acidothermus, Acidovorax, Acinetobacter, Actinobacillus, Actinomyces, Actinosynnema, Aerococcus, Aeromicrobium, Aeromonas, Afipia, Aggregatibacter, Agrobacterium, Ahrensia, Akkermansia, Alcanivorax, Alicycliphilus, Alicyclobacillus, Aliivibrio, Alkalilimnicola, Alkaliphilus, Allochromatium, Alteromonadales, Alteromonas, Aminobacterium, Aminomonas, Ammonifex, Amycolatopsis, Amycolicicoccus, Anabaena, Anaerobaculum, Anaerococcus, Anaerofustis, Anaerolinea, Anaeromyxobacter, Anaerostipes, Anaerotruncus, Anaplasma, Anoxybacillus, Aquifex, Arcanobacterium, Arcobacter, Aromatoleum, Arthrobacter, Arthrospira, Asticcacaulis, Atopobium, Aurantimonas, Azoarcus, Azorhizobium, Azospirillum, Azotobacter, Bacillus, Bartonella, Basfia, Baumannia, Bdellovibrio, Beggiatoa, Beijerinckia, Bermanella, Beutenbergia, Bifidobacterium, Bilophila, Blastopirellula, Blautia, Blochmannia, Bordetella, Borrelia,*

Brachybacterium, Brachyspira, Bradyrhizobium, Brevibacillus, Brevibacterium, Brevundimonas, Brucella, Buchnera, Bulleidia, Burkholderia, Butyrivibrio, Caldalkalibacillus, Caldanaerobacter, Caldicellulosiruptor, Calditerrivibrio, Caminibacter, Campylobacter, Carboxydibrachium, Carboxydothermus, Cardiobacterium, Carnobacterium, Carsonella, Catenibacterium, Catenulispora, Catonella, Caulobacter, Cellulomonas, Cellvibrio, Centipeda, Chelativorans, Chloroflexus, Chromobacterium, Chromohalobacter, Chthoniobacter, Citreicella, Citrobacter, Citromicrobium, Clavibacter, Cloacamonas, Clostridium, Collinsella, Colwellia, Comamonas, Conexibacter, Congregibacter, Coprobacillus, Coprococcus, Coprothermobacter, Coraliomargarita, Coriobacterium, corrodens, Corynebacterium, Coxiella, Crocosphaera, Cronobacter, Cryptobacterium, Cupriavidus, Cyanobium, Cyanothece, Cylindrospermopsis, Dechloromonas, Deferribacter, Dehalococcoides, Dehalogenimonas, Deinococcus, Delftia, Denitrovibrio, Dermacoccus, Desmospora, Desulfarculus, Desulfatibacillum, Desulfitobacterium, Desulfobacca, Desulfobacterium, Desulfobulbus, Desulfococcus, Desulfohalobium, Desulfomicrobium, Desulfonatronospira, Desulforudis, Desulfotalea, Desulfotomaculum, Desulfovibrio, Desulfurispirillum, Desulfurobacterium, Desulfuromonas, Dethiobacter, Dethiosulfovibrio, Dialister, Dichelobacter, Dickeya, Dictyoglomus, Dietzia, Dinoroseobacter, Dorea, Edwardsiella, Ehrlichia, Eikenella, Elusimicrobium, Endoriftia, Enhydrobacter, Enterobacter, Enterococcus, Epulopiscium, Erwinia, Erysipelothrix, Erythrobacter, Escherichia, Ethanoligenens, Eubacterium, Eubacterium, Exiguobacterium, Faecalibacterium, Ferrimonas, Fervidobacterium, Fibrobacter, Finegoldia, Flexistipes, Francisella, Frankia, Fructobacillus, Fulvimarina, Fusobacterium, Gallibacterium, Gallionella, Gardnerella, Gemella, Gemmata, Gemmatimonas, Geobacillus, Geobacter, Geodermatophilus, Glaciecola, Gloeobacter, Glossina, Gluconacetobacter, Gordonia, Granulibacter, Granulicatella, Grimontia, Haemophilus, Hahella, Halanaerobiumns, Haliangium, Halomonas, Halorhodospira, Halothermothrix, Halothiobacillus, Hamiltonella, Helicobacter, Heliobacterium, Herbaspirillum, Herminiimonas, Herpetosiphon, Hippea, Hirschia, Histophilus, Hodgkinia, Hoeflea, Holdemania, Hydrogenivirga, Hydrogenobaculum, Hylemonella, Hyphomicrobium, Hyphomonas, Idiomarina, Ilyobacter, Intrasporangium, Isoptericola, Isosphaera, Janibacter, Janthinobacterium, Jonesia, Jonquetella, Kangiella, Ketogulonicigenium, Kineococcus, Kingella, Klebsiella, Kocuria, Koribacter, Kosmotoga, Kribbella, Ktedonobacter, Kytococcus, Labrenzia, Lactobacillus, Lactococcus, Laribacter, Lautropia, Lawsonia, Legionella, Leifsonia, Lentisphaera, Leptolyngbya, Leptospira, Leptothrix, Leptotrichia, Leuconostoc, Liberibacter, Limnobacter, Listeria, Loktanella, Lutiella,

Lyngbya, Lysinibacillus, Macrococcus, Magnetococcus, Magnetospirillum, Mahella, Mannheimia, Maricaulis, Marinithermus, Marinobacter, Marinomonas, Mariprofundus, Maritimibacter, Marvinbryantia, Megasphaera, Meiothermus, Melissococcus, Mesorhizobium, Methylacidiphilum, Methylibium, Methylobacillus, Methylobacter, Methylobacterium, Methylococcus, Methylocystis, Methylomicrobium, Methylophaga, Methylophilales, Methylosinus, Methyloversatilis, Methylovorus, Microbacterium, Micrococcus, Microcoleus, Microcystis, Microlunatus, Micromonospora, Mitsuokella, Mobiluncus, Moorella, Moraxella, Moritella, Mycobacterium, Myxococcus, Nakamurella, Natranaerobius, Neisseria, Neorickettsia, Neptuniibacter, Nitratifractor, Nitratiruptor, Nitrobacter, Nitrococcus, Nitrosomonas, Nitrosospira, Nitrospira, Nocardia, Nocardioides, Nocardiopsis, Nodularia, Nostoc, Novosphingobium, Oceanibulbus, Oceanicaulis, Oceanicola, Oceanithermus, Oceanobacillus, Ochrobactrum, Octadecabacter, Odyssella, Oligotropha, Olsenella, Opitutus, Oribacterium, Orientia, Ornithinibacillus, Oscillatoria, Oscillochloris, Oxalobacter, Paenibacillus, Pantoea, Paracoccus, Parascardovia, Parasutterella, Parvibaculum, Parvimonas, Parvularcula, Pasteurella, Pasteuria, Pectobacterium, Pediococcus, Pedosphaera, Pelagibaca, Pelagibacter, Pelobacter, Pelotomaculum, Peptoniphilus, Peptostreptococcus, Persephonella, Petrotoga, Phaeobacter, Phascolarctobacterium, Phenylobacterium, Photobacterium, Pirellula, Planctomyces, Planococcus, Plesiocystis, Polaromonas, Polaromonas, Polymorphum, Polynucleobacter, Poribacteria, Prochlorococcus, Propionibacterium, Proteus, Providencia, Pseudoalteromonas, Pseudoflavonifractor, Pseudomonas, Pseudonocardia, Pseudoramibacter, Pseudovibrio, Pseudoxanthomonas, Psychrobacter, Psychromonas, Puniceispirillum, Pusillimonas, Pyramidobacter, Rahnella, Ralstonia, Raphidiopsis, Regiella, Reinekea, Renibacterium, Rhizobium, Rhodobacter, Rhodococcus, Rhodoferax, Rhodomicrobium, Rhodopirellula, Rhodopseudomonas, Rhodospirillum, Rickettsia, Rickettsiella, Riesia, Roseburia, Roseibium, Roseiflexus, Roseobacter, Roseomonas, Roseovarius, Rothia, Rubrivivax, Rubrobacter, Ruegeria, Ruminococcus, Ruthia, Saccharomonospora, Saccharophagus, Saccharopolyspora, Sagittula, Salinispora, Salmonella, Sanguibacte, Scardovia, Sebaldella, Segniliparus, Selenomonas, Serratia, Shewanella, Shigella, Shuttleworthia, Sideroxydans, Silicibacter, Simonsiella, Sinorhizobium, Slackia, Sodalis, Solibacter, Solobacterium, Sorangium, Sphaerobacter, Sphingobium, Sphingomonas, Sphingopyxis, Spirochaeta, Sporosarcina, Stackebrandtia, Staphylococcus, Starkeya, Stenotrophomonas, Stigmatella, Streptobacillus, Streptococcus, Streptomyces, Streptosporangium, Subdoligranulum, subvibrioides,

Succinatimonas, Sulfitobacter, Sulfobacillus, Sulfuricurvum, Sulfurihydrogenibium, Sulfurimonas, Sulfurospirillum, Sulfurovum, Sutterella, Symbiobacterium, Synechocystis, Syntrophobacter, Syntrophobotulus, Syntrophomonas, Syntrophothermus, Syntrophus, taiwanensis, Taylorella, Teredinibacter, Terriglobus, Thalassiobium, Thauera, Thermaerobacter, Thermanaerovibrio, Thermincola, Thermoanaerobacter, Thermoanaerobacterium, Thermobaculum, Thermobifida, Thermobispora, Thermocrinis, Thermodesulfatator, Thermodesulfobacterium, Thermodesulfobium, Thermodesulfovibrio, Thermomicrobium, Thermomonospora, Thermosediminibacter, Thermosinus, Thermosipho, Thermosynechococcus, Thermotoga, Thermovibrio, Thermus, Thioalkalimicrobium, Thioalkalivibrio, Thiobacillus, Thiomicrospira, Thiomonas, Tolumonas, Treponema, tribocorum, Trichodesmium, Tropheryma, Truepera, Tsukamurella, Turicibacter, Variovorax, Veillonella, Verminephrobacter, Verrucomicrobium, Verrucosispora, Vesicomyosocius, Vibrio, Vibrionales, Victivallis, Weissella, Wigglesworthia, Wolbachia, Wolinella, Xanthobacter, Xanthomonas, Xenorhabdus, Xylanimonas, Xylella, Yersinia, Zinderia und Zymomonas,

insbesondere *E. coli*, *Pseudomonas* sp., *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas putida*, *Pseudomonas stutzeri*, *Acinetobacter* sp., *Burkholderia* sp., *Burkholderia thailandensis*, Cyanobakterien, *Klebsiella* sp., *Klebsiella oxytoca*, *Salmonella sp.*, *Rhizobium sp.* und *Rhizobium meliloti*, *Bacillus* sp., *Bacillus subtilis*, *Clostridium* sp., *Corynebacterium* sp., *Corynebacterium glutamicum*, *Brevibacterium* sp., *Chlorella* sp. und *Nostoc* sp.,

wobei *E. coli* besonders bevorzugt ist.

Ein erfindungsgemäßer Mikroorganismus weist eine im Vergleich zu seinem Wildtyp gesteigerte Aktivität mindestens eines Enzyms E_1 auf.

Der Begriff „gesteigerte Aktivität eines Enzyms“, wie er vorstehend und in den nachfolgenden Ausführungen im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung verwendet wird, ist vorzugsweise als gesteigerte intrazelluläre Aktivität zu verstehen.

Die nun folgenden Ausführungen zur Erhöhung der Enzymaktivität in Zellen gelten sowohl für die Erhöhung der Aktivität des Enzyms E_1 als auch für alle nachfolgend genannten Enzyme, deren Aktivität gegebenenfalls erhöht werden kann, sowie auch für eine erhöhte alkL-Genprodukt Bildung.

Grundsätzlich lässt sich eine Steigerung der enzymatischen Aktivität dadurch erzielen, dass man die Kopienzahl der Gensequenz bzw. der Gensequenzen erhöht, welche für das Enzym

kodieren, einen starken Promotor verwendet, die Kodonnutzung des Gens verändert, auf verschiedene Art und Weise die Halbwertszeit der mRNA oder des Enzyms erhöht, die Regulation der Expression des Gens modifiziert oder ein Gen oder Allel nutzt, das für ein entsprechendes Enzym mit einer gesteigerten Aktivität kodiert und gegebenenfalls diese Maßnahmen kombiniert. Erfindungsgemäß gentechnisch veränderte Mikroorganismen werden beispielsweise durch Transformation, Transduktion, Konjugation oder eine Kombination dieser Methoden mit einem Vektor erzeugt, der das gewünschte Gen, ein Allel dieses Gens oder Teile davon und einen die Expression des Gens ermöglichenden Promotor enthält. Die heterologe Expression wird insbesondere durch Integration des Gens oder der Allele in das Chromosom der Zelle oder einen extrachromosomal replizierenden Vektor erzielt.

Einen Überblick über die Möglichkeiten zur Erhöhung der Enzym-Aktivität in Zellen am Beispiel der Pyruvat-Carboxylase gibt DE-A-100 31 999, die hiermit als Referenz eingeführt wird und deren Offenbarungsgehalt hinsichtlich der Möglichkeiten zur Erhöhung der Enzym-Aktivität in Zellen einen Teil der Offenbarung der vorliegenden Erfindung bildet.

Die Expression der vorstehend und aller nachfolgend genannten Enzyme bzw. Gene ist mit Hilfe von 1- und 2-dimensionaler Proteingelauftrennung und anschließender optischer Identifizierung der Proteinkonzentration mit entsprechender Auswertesoftware im Gel nachweisbar.

Wenn die Erhöhung einer Enzymaktivität ausschließlich auf einer Erhöhung der Expression des entsprechenden Gens basiert, so kann die Quantifizierung der Erhöhung der Enzymaktivität in einfacher Weise durch einen Vergleich der 1- oder 2-dimensionalen Proteinauftrennungen zwischen Wildtyp und gentechnisch veränderter Zelle bestimmt werden. Eine gebräuchliche Methode zur Präparation der Proteingele bei Bakterien und zur Identifizierung der Proteine ist die von Hermann et al. (Electrophoresis, 22: 1712-23 (2001) beschriebene Vorgehensweise.

Die Proteinkonzentration kann ebenfalls durch Western-Blot-Hybridisierung mit einem für das nachzuweisende Protein spezifischen Antikörper (Sambrook et al., Molecular Cloning: a laboratory manual, 2nd Ed. Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, N.Y. USA, 1989) und anschließende optische Auswertung mit entsprechender Software zur Konzentrationsbestimmung (Lohaus und Meyer (1989) Biospektrum, 5: 32-39; Lottspeich (1999), Angewandte Chemie 111: 2630-2647) analysiert werden.

Diese Methode bietet sich auch immer dann an, wenn mögliche Produkte der durch die zu bestimmende Enzymaktivität katalysierten Reaktion im Mikroorganismus schnell

verstoffwechselt werden können oder aber die Aktivität im Wiltyp selber zu gering ist, um die zu bestimmende Enzymaktivität anhand der Produktbildung ausreichend bestimmen zu können. In Bezug auf das Enzym E_1 wird insbesondere die Umsetzung von Laurinsäure und/oder Laurinsäuremethylester zu ω-Hydroxy-Laurinsäure und/oder ω-Hydroxy-Laurinsäuremethylester als Maß der Enzymaktivität verstanden.

Bestimmte Enzyme E_1

Es ist erfindungsgemäß bevorzugt, wenn in dem Mikroorganismus das Enzym E_1 ausgewählt ist aus der Gruppe:

E_{1a} P450 Alkanhydroxylasen, welche bevorzugt die folgenden Reaktionen katalysieren: reduziertes Häm + Alkansäure(ester) = oxidiertes Häm + ω-Hydroxy-Alkansäure(ester) + H_2O, 2 reduziertes Häm + Alkansäure(ester) = 2 oxidiertes Häm + ω-Oxo-Alkansäure(ester) + 2 H_2O oder 3 reduziertes Häm + Alkansäure(ester) = Alkanmonoxygenase + 3 oxidiertes Häm + ω-Carboxy-Alkansäure(ester) + 3 H_2O und bevorzugt Bestandteil eines Reaktionssystems bestehend aus den zwei Enzym-Komponenten „Cytochrom P450 Alkanhydroxylase und NADPH-Cytochrom-P450-Oxidoreduktase der EC 1.6.2.4“ oder Bestandteil eines Reaktionssystems bestehend aus den drei Enzym-Komponenten „Cytochrom P450 Alkanhydroxylase vom CYP153-Typ, Ferredoxin-$NAD(P)^+$-Reduktasen der EC 1.18.1.2 oder EC 1.18.1.3 und Ferredoxin“ darstellen, und

E_{1b} AlkB Alkanhydroxylasen der EC 1.14.15.3, welche bevorzugt die folgenden Reaktionen katalysiert: reduziertes Rubredoxin + Alkansäure(ester) = oxidiertes Rubredoxin + ω-Hydroxy-Alkansäure(ester) + H_2O, 2 reduzierte Rubredoxine + Alkansäure(ester) = 2 oxidierte Rubredoxine + ω-Oxo-Alkansäure(ester) + 2 H_2O oder 3 reduzierte Rubredoxine + Alkansäure(ester) = Alkanmonoxygenase + 3 oxidierte Rubredoxine + ω-Carboxy-Alkansäure(ester) + 3 H_2O und bevorzugt Bestandteil eines Reaktionssystems bestehend aus den drei Enzym-Komponenten „AlkB Alkanhydroxylase der EC 1.14.15.3, AlkT Rubredoxin-$NAD(P)^+$-Reduktase der EC 1.18.1.1 oder der EC 1.18.1.4 und Rubredoxin AlkG“ darstellen.

Die im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung angeführten Accession-Nummern entsprechen den ProteinBank Datenbank-Einträgen des NCBI mit Datum vom 26.07.2011; in der Regel wird vorliegend die Versionsnummer des Eintrages durch „.Ziffer“ wie beispielsweise „.1“, kenntlich gemacht.

In diesem Zusammenhang bevorzugte P450 Alkanhydroxylasen sind ausgewählt aus der Liste AAO73954.1, AAO73953.1, XP_002546279.1, AAA34353.2, P30607.1, XP_002421627.1, XP_718670.1, CAA39366.1, XP_001527524.1, AAO73955.1, AAO73956.1, XP_002546278.1, EEQ43157.1, XP_718669.1, AAA34354.1, P10615.3, XP_002421628.1, 226487, P16141.3, CAA39367.1, Q9Y757.2, XP_001485567.1, AAO73958.1, XP_001383506.2, XP_460111.2, AAO73959.1, Q12586.1, XP_460112.2, AAO73960.1, Q12589.1, AAO73961.1, XP_460110.2, EEQ43763.1, XP_710174.1, EDK41572.2, XP_001482650.1, CAA75058.1, XP_002548818.1, Q12588.1, XP_002422222.1, XP_001383636.2, XP_001525381.1, XP_002548823.1, P30610.1, AAO73952.1, XP_002548428.1, CAA36197.1, XP_002421126.1, AAA34320.1, P16496.3, P30608.1, P24458.1, XP_717999.1, XP_001383817.1, Q9Y758.1, XP_001482092.1, XP_001383710.2, P30609.1, AAB24479.1, XP_457792.1, XP_001524144.1, XP_457727.2, XP_001525578.1, XP_002616743.1, XP_002614836.1, XP_001525577.1, AAO73957.1, Q12585.1, XP_001386440.2, XP_002616857.1, XP_001483276.1, XP_500402.1, EDK39907.2, XP_500560.1, XP_001211376.1, XP_002560027.1, XP_504857.1, XP_500855.1, XP_504406.1, BAA31433.1, XP_500856.1, XP_501148.1, XP_746567.1, XP_001262425.1, XP_001274843.1, XP_002840588.1, XP_002377641.1, XP_001825995.1, XP_001400739.1, XP_718066.1, CAA35593.1, XP_664735.1, XP_002150795.1, XP_500097.1, XP_002483325.1, XP_504311.1, XP_500273.1, XP_002548817.1, EDP54484.1, XP_755288.1, XP_001260447.1, EFY97851.1, ACD75398.1, ADK36660.1, XP_001213081.1, XP_002377989.1, XP_001826299.1, XP_001554811.1, XP_501667.1, XP_002148942.1, ADK36662.1, XP_002565827.1, P30611.1, XP_001267871.1, XP_002372373.1, EFY84686.1, P43083.1, XP_001263094.1, XP_002148355.1, XP_002568429.1, XP_001817314.1, Q12587.1, XP_001396435.1, XP_001938589.1, XP_001388497.2, XP_663661.1, XP_003295335.1, XP_002152088.1, XP_001212071.1, Q12573.1, XP_002379858.1, XP_001821592.1, XP_002844341.1, XP_001394678.1, ACD75400.1, BAK03594.1, XP_003170343.1, XP_001265480.1, XP_002550661.1, EDP55514.1, XP_001528842.1, XP_749919.1,

XP_001593058.1, P30612.1, EGC48494.1, EEH04429.1, XP_001585586.1, XP_003236182.1, XP_001400199.1, EEQ46951.1, XP_721410.1, EGP87864.1, XP_002380808.1, XP_001792771.1, XP_001208515.1, XP_001216161.1, XP_003071804.1, EFW16963.1, XP_002542118.1, XP_001936677.1, EGD95268.1, XP_003015678.1, XP_501748.1, XP_003169562.1, EFY96492.1, XP_682653.1, XP_002421356.1, CAK43439.1, EFY93677.1, XP_747767.1, XP_001244958.1, XP_003019635.1, XP_002847463.1, EGP83273.1, EGR52487.1, XP_002622526.1, XP_002563618.1, CBX99718.1, XP_001552081.1, XP_003066638.1, XP_003176049.1, ACD75402.1, BAA05145.1, XP_002482834.1, XP_001257501.1, XP_001934574.1, XP_001269972.1, XP_001587438.1, XP_001215856.1, XP_002149824.1, XP_001550556.1, XP_003011982.1, XP_001827121.1, XP_003233566.1, XP_003022481.1, EGR47044.1, EFQ34695.1, XP_003170005.1, BAG09241.1, XP_002796370.1, XP_003019300.1, XP_002563873.1, CAK40654.1, EEH19741.1, XP_003012518.1, EGD95716.1, XP_003239409.1, BAJ04363.1, XP_001537012.1, BAE66393.1, EGP85214.1, XP_002487227.1, AAV66104.1, EGE07669.1, XP_362943.2, XP_003016806.1, EFQ27388.1, XP_002384360.1, XP_002836323.1, XP_001274959.1, EFZ03093.1, XP_661521.1, XP_002849803.1, XP_001589398.1, AAR99474.1, XP_003189427.1, XP_001823699.1, XP_364111.1, XP_001262753.1, EFY86805.1, XP_001390153.2, XP_002384738.1, XP_001941811.1, XP_001220831.1, XP_003296981.1, XP_002480829.1, BAD83681.1, XP_001827526.2, XP_369556.1, CAK38224.1, EFQ26532.1, XP_002562328.1, XP_001904540.1, EGO52476.1, XP_002382002.1, XP_001225874.1, XP_958030.2, XP_002540883.1, XP_001908957.1, XP_001559255.1, XP_364102.1, EDP48064.1, XP_365075.1, XP_381460.1, CBX95930.1, XP_003054099.1, XP_361347.2, XP_002846867.1, XP_001214985.1, EFQ35175.1, XP_002479062.1, XP_001908613.1, XP_003345380.1, EGR50567.1, XP_002479350.1, XP_001394417.2, XP_001394159.2, XP_002146776.1, EGP86783.1, EFX02953.1, CAK45889.1, XP_003006887.1, XP_002541427.1, XP_750735.1, XP_001257962.1, EGO51720.1, XP_003005336.1, EGP83197.1, XP_002149832.1, XP_003052680.1, XP_365851.1, XP_001799910.1, XP_003347175.1, XP_002565258.1, EGR48918.1, EGR52524.1, XP_964653.2, XP_002147083.1, XP_002843935.1, EEH19393.1, CAC10088.1, EEH47609.1, EEQ92528.1, XP_001246560.1, XP_002626168.1, XP_003024880.1, XP_003169255.1, XP_003013780.1, XP_003235691.1, XP_746816.1, EGD98483.1, XP_001389925.2, XP_002842817.1, XP_002797278.1, ADK36666.1, XP_003305469.1, XP_001548471.1, XP_001806478.1,

EFQ34989.1, XP_001552987.1, CAC24473.1, XP_002541530.1, EEQ89262.1, XP_001247332.1, XP_003066043.1, EDP47672.1, XP_002628451.1, XP_001910644.1, EGR44510.1, EFQ36733.1, XP_003052472.1, XP_001393445.2, XP_001522438.1, EGO04179.1, XP_001397944.2, CAK49049.1, EFQ30109.1, XP_001585052.1, EGO30123.1, XP_388496.1, XP_003173913.1, CBF76609.1, XP_003028593.1, EGO04180.1, CAK46976.1, XP_370476.1, XP_002145942.1, XP_003004457.1, ADK36663.1, XP_003040708.1, XP_003351473.1, EFY84692.1, XP_748328.2, XP_003190325.1, XP_002378813.1, EGR46513.1, XP_003033448.1, XP_002145326.1, XP_662462.1, XP_747469.1, XP_001935085.1, EGR45892.1, EGO01601.1, EGP89995.1, XP_001222615.1, XP_001224356.1, EGN93507.1, XP_001934479.1, BAK09464.1, EGO30124.1, XP_001267956.1, ADK36661.1, EFY97845.1, XP_001834501.1, EGO03790.1, XP_001884320.1, XP_003028899.1, AAP79879.1, EFY84206.1, BAK09467.1, XP_003030469.1, XP_001412594.1, XP_001834508.1, XP_001839436.2, XP_002583529.1, XP_001886288.1, XP_002843371.1, XP_001587730.1, BAK09418.1, BAK09442.1, EGO28830.1, EGE03365.1, EFZ01428.1, EGO03065.1, XP_001558890.1, XP_002487181.1, EGO29652.1, AAX49400.1, EFY92529.1, XP_002380252.1, XP_001884460.1, BAK09387.1, XP_001839366.2, XP_003031835.1, EFY99978.1, AAL67906.1, BAG09240.1, XP_002381768.1, XP_001800031.1, XP_001825073.2, BAE63940.1, XP_003028894.1, AAL67905.1, XP_002910303.1, EGO22856.1, XP_003028896.1, XP_681680.1, XP_002486603.1, XP_001838945.2, EGR50064.1, XP_001884349.1, XP_001883816.1, CAK37996.1, CAO91865.1, XP_003031227.1, XP_001258702.1, XP_001586739.1, XP_001560806.1, CBF69707.1, ADN43682.1, XP_001593179.1, XP_001886909.1, XP_001934479.1, XP_001587730.1, XP_001886909.1, XP_001831709.2, XP_001392650.1, XP_366716.2, CAL69594.1, XP_001269140.1, XP_002566307.1, XP_001555473.1, XP_663925.1, XP_001598033.1, XP_001835239.2, EGN97256.1, XP_001554305.1, NP_182075.1, XP_001560475.1, EFQ32286.1, XP_001216788.1, XP_002483975.1, AAC31835.1, NP_850427.1, XP_002143660.1, XP_003327130.1, BAJ78287.1, XP_002880182.1, ACB59278.1, EFQ36688.1, BAJ78285.1, BAJ78286.1, XP_001798699.1, EEH44101.1, BAJ78288.1, BAJ78284.1, EGG02425.1, EGG03011.1, AAA34334.1, NP_001189747.1, EGG02601.1, XP_002978645.1, EGG11203.1, XP_762610.1, XP_762620.1, XP_001545581.1, CAB44684.1, CAN80536.1, AAN05337.1, NP_001049423.1, XP_001791898.1, NP_001031814.1, XP_002279531.1, ABK94777.1, AAZ39646.1,

XP_002880183.1, ABC68403.1, XP_002839066.1, EGG03014.1, XP_002320074.1, NP_001182854.1, CBI38795.3, XP_002310605.1, NP_196442.2, XP_002270594.1, ABZ80830.1, XP_002275905.1, CBI38796.3, XP_002476978.1, CAB93726.1, EGG03624.1, EGG06527.1, NP_197710.1, XP_001768338.1, XP_002270673.1, BAJ86572.1, XP_002275806.1, CBI38797.3, XP_002320072.1, CAN60189.1, XP_002986290.1, XP_002465888.1, CAN80040.1, XP_002336104.1, XP_002988354.1, XP_002264277.1, EGD72898.1, XP_002866853.1, EAY95236.1, XP_002979701.1, XP_002988762.1, XP_002304502.1, XP_002873349.1, XP_003192947.1, CAN63571.1, NP_001053615.1, NP_176558.1, EGC49561.1, EGG09027.1, XP_002314581.1, XP_002446966.1, XP_002320802.1, ABC59095.1, XP_003323121.1, XP_002974639.1, XP_002395587.1, XP_002866852.1, XP_002319770.1, NP_001146262.1, NP_001169224.1, AAM65207.1, XP_002529058.1, XP_002886391.1, XP_002320071.1, XP_002446967.1, XP_757870.1, EAY95147.1, XP_002899664.1, EEH05830.1, XP_002874114.1, ADO24345.1, BAJ88802.1, BAA05146.1, XP_002963351.1, EAY88475.1, NP_195658.3, XP_002976944.1, ABC59093.1, XP_002275114.1, XP_003328407.1, CAN75428.1, BAJ86471.1, XP_002981144.1, XP_002277006.1, EAZ26110.1, ACN41008.1, XP_002899542.1, XP_001781614.1, EAY76187.1, BAK06758.1, XP_002511745.1, XP_002982626.1, XP_002963763.1, NP_001065111.1, ABF93892.1, XP_002314117.1, BAK06287.1, XP_001745327.1, NP_001047674.1, XP_002878665.1, XP_002974847.1, NP_179899.1, CAN80156.1, NP_001053543.1, ABC59094.1, XP_002328165.1, XP_002270628.1, XP_002275115.1, XP_002980688.1, XP_002465039.1, AAL91155.1, NP_195910.1, XP_002509820.1, NP_200694.1, CAA62082.1, AAL75903.1, XP_002468241.1, XP_002883546.1, XP_002862636.1, XP_002312905.1, EAY79269.1, AAM12494.1, XP_002875027.1, XP_758010.1, XP_002509524.1, AAP54707.2, XP_002869292.1, NP_001143079.1, ACF82946.1, XP_002270497.1, XP_002979685.1, XP_002465041.1, XP_002533544.1, AAG17470.1, XP_002985393.1, NP_191946.1, XP_002525608.1, AAZ39642.1, XP_002270428.1, XP_002529227.1, CBI24485.3, XP_001763206.1, EGG02922.1, XP_002974848.1, NP_001141467.1, CBI27149.3, NP_001130907.1, XP_002982474.1, NP_001048917.1, XP_002465889.1, ABZ80831.1, XP_002464461.1, EAY88476.1, BAJ90714.1, XP_002893825.1, ACN28568.1, XP_002452782.1, XP_002280004.1, XP_001764611.1, NP_001183394.1, BAJ89570.1, CBI24484.3, BAJ88840.1, ACG38359.1, CAN77648.1, BAJ91452.1, NP_001141345.1, XP_002282185.1, XP_002980994.1,

XP_002299820.1, BAJ87982.1, BAJ91842.1, XP_003325270.1, XP_001760399.1, CBI34058.3, ADG34845.1, XP_002523775.1, EEH21852.1, Q50EK3.1, BAK06748.1, XP_002963764.1, ACN34158.1, XP_001764503.1, XP_002311750.1, XP_001782495.1, XP_002988642.1, XP_002465625.1, XP_002892051.1, XP_002279649.1, NP_171666.1, ABK28430.1, BAC42067.1, AED99869.1, NP_174713.1, XP_001781706.1, ABG66204.1, XP_002964775.1, NP_001064901.2, XP_002961706.1, XP_002519477.1, XP_001559854.1, CBH32594.1, BAB92258.1, XP_002264897.1, AAL59025.1, XP_002862576.1, ACL53124.1, XP_002521476.1, NP_200045.1, BAJ89814.1, CBI38794.3, XP_776769.1, NP_001141372.1, EEC74485.1, EAY76557.1, XP_002318861.1, NP_001172660.1, XP_002880978.1, AAO00706.1, BAK07606.1, XP_002979336.1, BAC42841.1, BAF46296.1, XP_002306380.1, XP_002865907.1, ACG34921.1, XP_002876375.1, NP_001056685.1, XP_002264292.1, XP_002893443.1, NP_001066096.1, EEE53477.1, CBH32607.1, EAY94753.1, NP_001130939.1, NP_182121.1, XP_002437749.1, NP_191222.1, XP_002865881.1, XP_569708.1, XP_002279670.1, BAJ94774.1, ABF93894.1, BAD94304.1, ACG33785.1, NP_194944.1, NP_180337.1, AAB63277.1, BAJ85246.1, XP_002456654.1, ACN27732.1, XP_002445325.1, EER40289.1, XP_001838184.2, BAJ85532.1, XP_002866555.1, EAY88477.1, ACG47870.1, XP_002310074.1, XP_002457224.1, EAZ25521.1, BAJ87689.1, NP_001044838.1, XP_002521004.1, XP_002882043.1, XP_002527038.1, XP_002318721.1, XP_002979339.1, NP_176086.1, XP_001560028.1, ABC59092.1, ABF93891.1, ACR38435.1, EAY78983.1, NP_179782.1, CCA21696.1, XP_002334340.1, EFX88387.1, NP_001044554.1, XP_002321857.1, NP_173862.1, NP_195660.1, XP_001554079.1, EAZ13864.1, EEC67630.1, EAY76183.1, AAP54710.2, NP_001065112.2, ACD10924.1, XP_001559275.1, EEC67338.1, XP_002273811.1, ADJ68242.1, NP_001065698.1, CAN66874.1, CAB41474.1, XP_002868908.1, XP_002904660.1, CAR47816.1, NP_189243.1, EAY98229.1, XP_002448320.1, O81117.2, XP_002458797.1, XP_002277129.1, BAJ88829.1, CAN67559.1, BAK08034.1, XP_002894062.1, XP_002894891.1, XP_002279981.1, ABR16451.1, NP_201150.1, AAM60854.1, XP_002521002.1, XP_002521474.1, XP_002875311.1, NP_195661.1, AAP79889.1, NP_175193.1, P98188.1, BAK08270.1, CBI21357.3, XP_002870817.1, XP_002904451.1, ABA95812.1, XP_002998647.1, NP_001066166.2, XP_002894690.1, EFY92064.1, XP_002278009.1, XP_002336002.1, CCA16508.1, XP_002868909.1, EAZ31703.1, C96517, EAY86526.1, XP_002307954.1, XP_002904638.1, XP_002266883.1, XP_002439880.1, XP_002892730.1, ADI52567.1, EGI61791.1,

XP_002511196.1, EGG04372.1, XP_002511875.1, ACE75189.1, NP_001055681.1, XP_001589816.1, NP_001170655.1, XP_002300789.1, XP_001934479.1, XP_001587730.1, XP_001554079.1, XP_001559275.1, XP_002868908.1, XP_002998647.1, EFY92064.1, XP_002605799.1, BAC43393.1, ABK28457.1, AAL54887.1, BAC43161.1, XP_002333384.1, ZP_03631129.1, AAL84318.1, BAJ99856.1, XP_002593704.1, YP_001965159.1, XP_002454121.1, EFX88390.1, ABR16969.1, NP_177109.3, XP_002441724.1, NP_001166017.1, BAB92256.1, ACE75340.1, AAZ39645.1, XP_002312417.1, XP_002887239.1, NP_001172609.1, NP_001065766.1, XP_002515053.1, AAL54885.1, ABR16897.1, XP_002878579.1, NP_001140775.1, XP_003275955.1, ZP_08045694.1, BAJ94069.1, XP_001654558.1, XP_002436562.1, EAY88702.1, BAK03685.1, XP_003327629.1, XP_002322606.1, EEH42702.1, XP_002037976.1, NP_172774.1, XP_002282477.1, EFX88388.1, XP_002522465.1, EFZ21470.1, AAO41955.1, AAL54886.1, XP_002450277.1, XP_002862559.1, XP_002335046.1, XP_003328408.1, ACE75187.1, XP_001849294.1, XP_002444132.1, XP_002894061.1, EFN77015.1, EGI69992.1, CBI17962.3, AAL54884.1, XP_002998650.1, XP_002105150.1, XP_002877615.1, EFZ22412.1, XP_002439815.1, XP_002300790.1, CBI40391.3, AEI59774.1, XP_002801151.1, XP_003325267.1, XP_001554577.1, EAY79865.1, XP_002465796.1, XP_002931035.1, ABA91371.1, ACE75338.1, XP_001592850.1, XP_001362981.1, XP_002271246.1, EGB11905.1, NP_176713.1, CBJ27248.1, NP_566155.1, EFX87732.1, EEC71661.1, ACG29046.1, NP_001130576.1, XP_001843663.1, ABK25134.1, EGI65081.1, XP_002722841.1, AAL67908.2, AAO15579.1, YP_122047.1, EFA04617.1, YP_001522424.1, ACB87383.1, NP_001027517.1, EEE52725.1, XP_002078257.1, XP_002722842.1, ZP_05128707.1, XP_003208874.1, AAK31592.1, ABA95747.2, NP_001181472.1, NP_001075572.1, XP_001108915.1, XP_001520882.1, XP_002063219.1, EFZ22408.1, AAL57721.1, EFW47740.1, AAQ20834.1, CAN74644.1, XP_002722849.1, BAC30028.1, CAN75729.1, XP_002115603.1, AAN72309.1, EEC68823.1, CAM18519.1, EAZ13863.1, XP_002906159.1, NP_001003947.1, ZP_01858832.1, XP_002882162.1, XP_002089195.1, XP_002892729.1, CAN68037.1, NP_001130648.1, NP_001166016.1, NP_172773.4, ADJ68241.1, EGI62551.1, EFN63658.1, XP_002300103.1, XP_001658673.1, XP_001367719.1, NP_775146.1, XP_001375048.1, AAH21377.1, NP_727589.1, XP_002271847.1, XP_001809620.1, XP_002897528.1, NP_190421.1, XP_002282468.1, XP_536868.2, EEE58297.1, XP_001992105.1, EAY82190.1, ADD20161.1, XP_001363065.1,

EAU77129.3, EAY72807.1, EGG03077.1, NP_001181489.1, NP_001177869.1, XP_001966135.1, BAA99522.1, BAK07250.1, XP_002133118.1, NP_001042228.1, AAL57720.1, XP_002897529.1, AAA35712.1, YP_002275016.1, NP_000770.2, XP_002721578.1, XP_321208.4, AAM09532.1, EFN61085.1, BAK06179.1, EFX88389.1, YP_001602608.1, XP_513140.3, NP_001182438.1, AAD31068.1, NP_001093242.1, XP_001367758.2, EFZ18984.1, YP_691921.1, CAH59968.1, AAS80270.1, CAH59967.1, ACQ99381.2, YP_003810988.1, YP_957888.1, CBW44755.1, ZP_05042596.1, ZP_01913735.1, ZP_05043097.1, ADQ00145.1, YP_004494060.1, ZP_08206912.1, BAE78452.1, NP_114222.1, ACZ56357.1, YP_640381.1, ZP_04384919.1, ZP_08025219.1, ZP_07715822.1, ZP_06847816.1, YP_001702784.1, AEK27137.1, ZP_07716433.1, ZP_08199554.1, YP_004495520.1, YP_345718.1, ZP_08022914.1, YP_001851443.1, BAG50428.1, YP_001135848.1, BAF95905.1, YP_345695.1, ACP39691.1, ACP39664.1, ACP39635.1, ACP39633.1, ACP39710.1, ACP39698.1, ACP39711.1, BAE47475.1, BAE47474.1, ABW76858.1, ACO50699.1, ACP39643.1, ACP39639.1, ACP39708.1, ACM68663.1, ACP39642.1, ACP39684.1, ACP39636.1, ZP_05095005.1, ACP39652.1, BAE47473.1, ACM68664.1, ACP39646.1, ACP39680.1, ACP39692.1, ACP39675.1, ACP39632.1, ZP_05129284.1, ACP39706.1, ACP39695.1, ACM68665.1, ACP39654.1, ACP39665.1, ACP39649.1, BAE47472.1, ACM68668.1, ACP39676.1, ACP39648.1, ACP39647.1, ZP_01102434.1, ACM68666.1, ACP39641.1, ACM68669.1, ZP_01625037.1, ACP39690.1, ACP39696.1, ACP39697.1, ACP39707.1, ACP39682.1, ACP39650.1, ACP39638.1, ZP_05126641.1, CAH04396.1, ACP39658.1, ZP_01102687.1, ACJ06772.1, YP_001413041.1, YP_552058.1, ADE05601.1, ADI19685.1, BAE47479.1, ZP_01626700.1, ZP_01618279.1, CAH61448.1, YP_001411305.1, YP_003591161.1, ZP_01615522.1, ACM68667.1, ACP39651.1, ZP_05095535.1, ZP_01618489.1, NP_418882.1, ADI19983.1, ACP39677.1, BAE47476.1, ACP39655.1, ACP39656.1, ADI19696.1, BAE47477.1, YP_001413399.1, YP_459878.1, BAE47480.1, BAE47481.1, ACP39653.1, BAE47478.1, YP_001681656.1, ZP_01618281.1, ZP_01627262.1, YP_001413057.1, YP_760740.1, YP_001242466.1, YP_001203574.1, CAH61454.1, YP_002129656.1, YP_001672075.1, ACP39709.1, YP_001990805.1, NP_946959.1, YP_001203575.1, YP_783213.1, YP_003059227.1, YP_004110202.1, ACP39645.1, YP_487538.1, CAH61451.1, YP_570816.1, YP_534107.1, YP_001413223.1, YP_001242465.1, YP_557448.1, ZP_08631162.1, NP_773883.1, ZP_00997728.1, ACP39683.1, NP_768493.1, NP_773882.1, ZP_08271781.1,

CAH61449.1, YP_003883668.1, YP_003332953.1, YP_004535688.1, YP_495502.1, YP_459378.1, ZP_08700267.1, ZP_01863452.1, ZP_06860085.1, BAE47487.1, YP_617903.1, ZP_08207422.1, BAE47486.1, ZP_01041003.1, BAE47484.1, ACR78197.1, CAH61456.1, ZP_01858113.1, ACP39681.1, BAE47485.1, ACP39673.1, BAE47483.1, ACP39669.1, BAE47482.1, ACP39674.1, ACP39704.1, ACP39703.1, YP_497095.1, ACP39672.1, ACP39702.1, ACP39670.1, ACP39666.1, YP_458852.1, ACP39687.1, ACP39688.1, ACP39634.1, ACP39686.1, ACP39660.1, ACP39700.1, YP_001411309.1, ZP_01465241.1, ACP39701.1, ACP39679.1, ACP39657.1, ACP39694.1, ACP39659.1, ACP39671.1, ACP39693.1 und YP_003342921.1,

insbesondere

AAO73954.1, AAO73953.1, XP_002546279.1, AAA34353.2, P30607.1, XP_002421627.1, XP_718670.1, CAA39366.1, XP_001527524.1, AAO73955.1, AAO73956.1, XP_002546278.1, EEQ43157.1, XP_718669.1, AAA34354.1, P10615.3, XP_002421628.1, 226487, P16141.3, CAA39367.1, Q9Y757.2, XP_001485567.1, AAO73958.1, XP_001383506.2, XP_460111.2, AAO73959.1, Q12586.1, XP_460112.2, AAO73960.1, Q12589.1, AAO73961.1, XP_460110.2, EEQ43763.1, XP_710174.1, EDK41572.2, XP_001482650.1, CAA75058.1, XP_002548818.1, Q12588.1, XP_002422222.1, XP_001383636.2, XP_001525381.1, XP_002548823.1, P30610.1, AAO73952.1, XP_002548428.1, CAA36197.1, XP_002421126.1, AAA34320.1, P16496.3, P30608.1, P24458.1, XP_717999.1, XP_001383817.1, Q9Y758.1, XP_001482092.1, XP_001383710.2, P30609.1, AAB24479.1, XP_457792.1, XP_001524144.1, XP_457727.2, XP_001525578.1, XP_002616743.1, XP_002614836.1, XP_001525577.1, AAO73957.1, Q12585.1, XP_001386440.2, XP_002616857.1, XP_001483276.1, XP_500402.1, EDK39907.2, XP_500560.1, XP_001211376.1, XP_002560027.1, XP_504857.1, XP_500855.1, XP_504406.1, BAA31433.1, XP_500856.1, XP_501148.1, XP_746567.1, XP_001262425.1, XP_001274843.1, XP_002840588.1, XP_002377641.1, XP_001825995.1, XP_001400739.1, XP_718066.1, CAA35593.1, XP_664735.1, XP_002150795.1, XP_500097.1, XP_002483325.1, XP_504311.1, XP_500273.1, XP_002548817.1, EDP54484.1, XP_755288.1, XP_001260447.1, EFY97851.1, ACD75398.1, ADK36660.1, XP_001213081.1, XP_002377989.1, XP_001826299.1, XP_001554811.1, XP_501667.1, XP_002148942.1, ADK36662.1, XP_002565827.1, P30611.1, XP_001267871.1, XP_002372373.1, EFY84686.1, P43083.1, XP_001263094.1, XP_002148355.1, XP_002568429.1, XP_001817314.1, Q12587.1, XP_001396435.1, XP_001938589.1, XP_001388497.2, XP_663661.1, XP_003295335.1,

XP_002152088.1, XP_001212071.1, Q12573.1, XP_002379858.1, XP_001821592.1, XP_002844341.1, XP_001394678.1, ACD75400.1, XP_003170343.1, XP_001265480.1, XP_002550661.1, EDP55514.1, XP_001528842.1, XP_749919.1, XP_001593058.1, P30612.1, EGC48494.1, EEH04429.1, XP_001585586.1, XP_003236182.1, XP_001400199.1, EEQ46951.1, XP_721410.1, EGP87864.1, XP_002380808.1, XP_001792771.1, XP_001208515.1, XP_001216161.1, XP_003071804.1, EFW16963.1, XP_002542118.1, XP_001936677.1, EGD95268.1, XP_003015678.1, XP_501748.1, XP_003169562.1, EFY96492.1, XP_682653.1, XP_002421356.1, CAK43439.1, EFY93677.1, XP_747767.1, XP_001244958.1, XP_003019635.1, XP_002847463.1, EGP83273.1, EGR52487.1, XP_002622526.1, XP_002563618.1, CBX99718.1, XP_001552081.1, XP_003066638.1, XP_003176049.1, ACD75402.1, BAA05145.1, XP_002482834.1, XP_001257501.1, XP_001934574.1, XP_001269972.1, XP_001587438.1, XP_001215856.1, XP_002149824.1, XP_001550556.1, XP_003011982.1, XP_001827121.1, XP_003233566.1, XP_003022481.1, EGR47044.1, EFQ34695.1, XP_003170005.1, BAG09241.1, XP_002796370.1, XP_003019300.1, XP_002563873.1, CAK40654.1, EEH19741.1, XP_003012518.1, EGD95716.1, XP_003239409.1, BAJ04363.1, XP_001537012.1, BAE66393.1, EGP85214.1, XP_002487227.1, AAV66104.1, EGE07669.1, XP_362943.2, XP_003016806.1, EFQ27388.1, XP_002384360.1, XP_002836323.1, XP_001274959.1, EFZ03093.1, XP_661521.1, XP_002849803.1, XP_001589398.1, AAR99474.1, XP_003189427.1, XP_001823699.1, XP_364111.1, XP_001262753.1, EFY86805.1, XP_001390153.2, XP_002384738.1, XP_001941811.1, XP_001220831.1, XP_003296981.1, XP_002480829.1, BAD83681.1, XP_001827526.2, XP_369556.1, CAK38224.1, EFQ26532.1, XP_002562328.1, XP_001904540.1, EGO52476.1, XP_002382002.1, XP_001225874.1, XP_958030.2, XP_002540883.1, XP_001908957.1, XP_001559255.1, XP_364102.1, EDP48064.1, XP_365075.1, XP_381460.1, CBX95930.1, XP_003054099.1, XP_361347.2, XP_002846867.1, XP_001214985.1, EFQ35175.1, XP_002479062.1, XP_001908613.1, XP_003345380.1, EGR50567.1, XP_002479350.1, XP_001394417.2, XP_001394159.2, XP_002146776.1, EGP86783.1, EFX02953.1, CAK45889.1, XP_003006887.1, XP_002541427.1, XP_750735.1, XP_001257962.1, EGO51720.1, XP_003005336.1, EGP83197.1, XP_002149832.1, XP_003052680.1, XP_365851.1, XP_001799910.1, XP_003347175.1, XP_002565258.1, EGR48918.1, EGR52524.1, XP_964653.2, XP_002147083.1, XP_002843935.1, EEH19393.1, CAC10088.1, EEH47609.1, EEQ92528.1, XP_001246560.1, XP_002626168.1,

XP_003024880.1, XP_003169255.1, XP_003013780.1, XP_003235691.1, XP_746816.1, EGD98483.1, XP_001389925.2, XP_002842817.1, XP_002797278.1, ADK36666.1, XP_003305469.1, XP_001548471.1, XP_001806478.1, EFQ34989.1, XP_001552987.1, CAC24473.1, XP_002541530.1, EEQ89262.1, XP_001247332.1, XP_003066043.1, EDP47672.1, XP_002628451.1, XP_001910644.1, EGR44510.1, EFQ36733.1, XP_003052472.1, XP_001393445.2, XP_001522438.1, XP_001397944.2, CAK49049.1, EFQ30109.1, XP_001585052.1, XP_388496.1, XP_003173913.1, CBF76609.1, CAK46976.1, XP_370476.1, XP_002145942.1, XP_003004457.1, ADK36663.1, XP_003040708.1, XP_003351473.1, EFY84692.1, XP_748328.2, XP_003190325.1, XP_002378813.1, EGR46513.1, XP_002145326.1, XP_662462.1, XP_747469.1, XP_001935085.1, EGR45892.1, EGP89995.1, XP_001222615.1, XP_001224356.1, XP_001934479.1, XP_001267956.1, ADK36661.1, EFY97845.1, EFY84206.1, XP_001412594.1, XP_002583529.1, XP_002843371.1, XP_001587730.1, EGE03365.1, EFZ01428.1, XP_001558890.1, XP_002487181.1, EFY92529.1, XP_002380252.1, EFY99978.1, BAG09240.1, XP_002381768.1, XP_001800031.1, XP_001825073.2, BAE63940.1, XP_681680.1, XP_002486603.1, EGR50064.1, CAK37996.1, CAO91865.1, XP_001258702.1, XP_001586739.1, XP_001560806.1, CBF69707.1, ADN43682.1, XP_001593179.1, XP_001392650.1, XP_366716.2, CAL69594.1, XP_001269140.1, XP_002566307.1, XP_001555473.1, XP_663925.1, XP_001598033.1, XP_001554305.1, XP_001560475.1, EFQ32286.1, XP_001216788.1, XP_002483975.1, XP_002143660.1, EFQ36688.1, XP_001798699.1, EEH44101.1, AAA34334.1, XP_001545581.1, XP_001791898.1, XP_002839066.1, EGC49561.1, EEH05830.1, BAA05146.1, EEH21852.1, XP_001559854.1, EER40289.1, XP_001560028.1, XP_001554079.1, XP_001559275.1, EFY92064.1, XP_001589816.1, EEH42702.1, XP_001554577.1, XP_001592850.1, YP_691921.1, CAH59968.1, AAS80270.1, CAH59967.1, ACQ99381.2, YP_003810988.1, YP_957888.1, CBW44755.1, ZP_05042596.1, ZP_01913735.1, ZP_05043097.1, ADQ00145.1, YP_004494060.1, ZP_08206912.1, BAE78452.1, NP_114222.1, ACZ56357.1, YP_640381.1, ZP_04384919.1, ZP_08025219.1, ZP_07715822.1, ZP_06847816.1, YP_001702784.1, AEK27137.1, ZP_07716433.1, ZP_08199554.1, YP_004495520.1, YP_345718.1, ZP_08022914.1, YP_001851443.1, BAG50428.1, YP_001135848.1, BAF95905.1, YP_345695.1, ACP39691.1, ACP39664.1, ACP39635.1, ACP39633.1, ACP39710.1, ACP39698.1, ACP39711.1, BAE47475.1, BAE47474.1, ABW76858.1, ACO50699.1,

ACP39643.1, ACP39639.1, ACP39708.1, ACM68663.1, ACP39642.1, ACP39684.1, ACP39636.1, ZP_05095005.1, ACP39652.1, BAE47473.1, ACM68664.1, ACP39646.1, ACP39680.1, ACP39692.1, ACP39675.1, ACP39632.1, ZP_05129284.1, ACP39706.1, ACP39695.1, ACM68665.1, ACP39654.1, ACP39665.1, ACP39649.1, BAE47472.1, ACM68668.1, ACP39676.1, ACP39648.1, ACP39647.1, ZP_01102434.1, ACM68666.1, ACP39641.1, ACM68669.1, ZP_01625037.1, ACP39690.1, ACP39696.1, ACP39697.1, ACP39707.1, ACP39682.1, ACP39650.1, ACP39638.1, ZP_05126641.1, CAH04396.1, ACP39658.1, ZP_01102687.1, ACJ06772.1, YP_001413041.1, YP_552058.1, ADE05601.1, ADI19685.1, BAE47479.1, ZP_01626700.1, ZP_01618279.1, CAH61448.1, YP_001411305.1, YP_003591161.1, ZP_01615522.1, ACM68667.1, ACP39651.1, ZP_05095535.1, ZP_01618489.1, NP_418882.1, ADI19983.1, ACP39677.1, BAE47476.1, ACP39655.1, ACP39656.1, ADI19696.1, BAE47477.1, YP_001413399.1, YP_459878.1, BAE47480.1, BAE47481.1, ACP39653.1, BAE47478.1, YP_001681656.1, ZP_01618281.1, ZP_01627262.1, YP_001413057.1, YP_760740.1, YP_001242466.1, YP_001203574.1, CAH61454.1, YP_002129656.1, YP_001672075.1, ACP39709.1, YP_001990805.1, NP_946959.1, YP_001203575.1, YP_783213.1, YP_003059227.1, YP_004110202.1, ACP39645.1, YP_487538.1, CAH61451.1, YP_570816.1, YP_534107.1, YP_001413223.1, YP_001242465.1, YP_557448.1, ZP_08631162.1, NP_773883.1, ZP_00997728.1

und besonders bevorzugt

AAO73954.1, AAO73953.1, XP_002546279.1, AAA34353.2, P30607.1, XP_002421627.1, XP_718670.1, CAA39366.1, AAO73955.1, AAO73956.1, XP_002546278.1, EEQ43157.1, XP_718669.1, AAA34354.1, P10615.3, XP_002421628.1, 226487, P16141.3, CAA39367.1, AAO73958.1, AAO73959.1, Q12586.1, AAO73960.1, Q12589.1, AAO73961.1, EEQ43763.1, XP_710174.1, CAA75058.1, XP_002548818.1, Q12588.1, XP_002422222.1, XP_002548823.1, P30610.1, AAO73952.1, XP_002548428.1, CAA36197.1, XP_002421126.1, AAA34320.1, P16496.3, P30608.1, P24458.1, XP_717999.1, P30609.1, AAB24479.1, AAO73957.1, Q12585.1, XP_718066.1, CAA35593.1, XP_002548817.1, P30611.1, P43083.1, Q12587.1, Q12573.1, XP_002550661.1, P30612.1, EEQ46951.1, XP_721410.1, XP_002421356.1, BAA05145.1, BAG09241.1, CAC24473.1, BAG09240.1, AAA34334.1, BAA05146.1, XP_500402.1, XP_500560.1, XP_504857.1, XP_500855.1, XP_504406.1, BAA31433.1, XP_500856.1, XP_501148.1, XP_500097.1, XP_504311.1, XP_500273.1, XP_501667.1, XP_501748.1, YP_691921.1, CAH59968.1, AAS80270.1, CAH59967.1, ACQ99381.2,

YP_003810988.1, YP_957888.1, CBW44755.1, ZP_05042596.1, ZP_01913735.1, ZP_05043097.1, ADQ00145.1, YP_004494060.1, ZP_08206912.1, BAE78452.1, NP_114222.1, ACZ56357.1, YP_640381.1, ZP_04384919.1, ZP_08025219.1, ZP_07715822.1, ZP_06847816.1, YP_001702784.1, AEK27137.1, ZP_07716433.1, ZP_08199554.1, YP_004495520.1, YP_345718.1, ZP_08022914.1, YP_001851443.1, BAG50428.1, YP_001135848.1, BAF95905.1, YP_345695.1, ACP39691.1, ACP39664.1, ACP39635.1, ACP39633.1, ACP39710.1, ACP39698.1, ACP39711.1, BAE47475.1, BAE47474.1, ABW76858.1, ACO50699.1, ACP39643.1, ACP39639.1, ACP39708.1, ACM68663.1, ACP39642.1, ACP39684.1, ACP39636.1, ZP_05095005.1, ACP39652.1, BAE47473.1, ACM68664.1, ACP39646.1, ACP39680.1, ACP39692.1, ACP39675.1, ACP39632.1, ZP_05129284.1, ACP39706.1, ACP39695.1, ACM68665.1, ACP39654.1, ACP39665.1, ACP39649.1, BAE47472.1, ACM68668.1, ACP39676.1, ACP39648.1, ACP39647.1, ZP_01102434.1, ACM68666.1, ACP39641.1, ACM68669.1, ZP_01625037.1, ACP39690.1, ACP39696.1, ACP39697.1, ACP39707.1, ACP39682.1, ACP39650.1 und ACP39638.1

sowie

Proteine mit einer Polypeptidsequenz bei der bis zu 60 %, bevorzugt bis zu 25 %, besonders bevorzugt bis zu 15 % insbesondere bis zu 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 % der Aminosäurereste gegenüber den vorgenannten Bezugssequenzen durch Deletion, Insertion, Substitution oder eine Kombination davon verändert sind und die noch mindestens 50 %, bevorzugt 65 %, besonders bevorzugt 80 %, insbesondere mehr als 90 % der Aktivität des Proteins mit der entsprechenden, vorgenannten Bezugssequenz besitzen, wobei unter 100 % Aktivität des Bezugsprotein die Erhöhung der Aktivität der als Biokatalysator verwendeten Zellen, also die pro Zeiteinheit umgesetzte Stoffmenge bezogen auf die eingesetzte Zellmenge (Units pro Gramm Zelltrockenmasse (cell dry weight) [U/g CDW]) im Vergleich zur Aktivität des Biokatalysators ohne Anwesenheit des Bezugsproteins verstanden wird, wobei unter der Aktivität in diesem Zusammenhang und im Zusammenhang mit der Bestimmmung der Aktivität des Enzyms E_{1a} generell insbesondere die Umsetzung von Laurinsäure und/oder Laurinsäuremethylester zu ω-Hydroxy-Laurinsäure und/oder ω-Hydroxy-Laurinsäuremethylester verstanden wird.

Änderungen von Aminosäureresten einer gegebenen Polypeptidsequenz, die zu keinen wesentlichen Änderungen der Eigenschaften und Funktion des gegebenen Polypeptides führen, sind dem Fachmann bekannt. So können beispielsweise manche Aminosäuren oft problemlos

gegeneinander ausgetauscht werden; Beispiele für solche geeigneten Aminosäuresubstitutionen sind: Ala gegen Ser; Arg gegen Lys; Asn gegen Gln oder His; Asp gegen Glu; Cys gegen Ser; Gln gegen Asn; Glu gegen Asp; Gly gegen Pro; His gegen Asn oder Gln; Ile gegen Leu oder Val; Leu gegen Met oder Val; Lys gegen Arg oder Gln oder Glu; Met gegen Leu oder Ile; Phe gegen Met oder Leu oder Tyr; Ser gegen Thr; Thr gegen Ser; Trp gegen Tyr; Tyr gegen Trp oder Phe; Val gegen Ile oder Leu. Ebenso ist bekannt, dass Änderungen besonders am N- oder C-Terminus eines Polypeptides in Form von beispielsweise Aminosäureinsertionen oder –deletionen oft keinen wesentlichen Einfluss auf die Funktion des Polypeptides ausüben.

Erfindungsgemäß bevorzugte AlkB Alkanhydroxylasen sind ausgewählt aus der Liste YP_001185946.1, Q9WWW6.1, YP_957898.1, YP_957728.1, YP_694427.1, BAC98365.1, ZP_00957064.1, CAC86944.1, YP_001672212.1, CAB59525.1, ACH99213.1, ACH99215.1, ACH99216.1, AAK56792.1, ACH99229.1, ACS91348.1, AAP41820.1, ZP_05128075.1, CAM58121.1, CAM58085.1, ACQ44675.1, ACZ62808.1, ZP_01738706.1, ZP_01916228.1, ZP_01225325.1, YP_001023605.1, ACJ22747.1, ACT91140.1, AAT91722.2, CBA27418.1, YP_001889129.1, EGC97932.1, ACT91201.1, ZP_05083049.1, YP_554098.1, ZP_01900149.1, ADG26619.1, ADG26657.1, ADG26640.1, ZP_06838771.1, ADG26649.1, ADG26651.1, ZP_02374120.1, YP_368326.1, ZP_02380481.1, ADG26643.1, ADG26628.1, YP_442346.1, ADG26620.1, ADG26647.1, ZP_07673680.1, ADG26638.1, YP_002232139.1, YP_001118743.1, ZP_01764629.1, YP_108945.1, YP_334185.1, ZP_04897834.1, ZP_02889567.1, YP_620386.1, YP_002897546.1, ZP_02166109.1, ZP_02904755.1, ADG26639.1, YP_001892637.1, ADG26642.1, ZP_04939380.1, ZP_02464124.1, YP_102417.1, CAC36356.1, ACJ22727.1, YP_001764240.1, YP_002765609.1, YP_001945311.1, ZP_03586616.1, ACJ22665.1, ZP_03574223.1, CAC37038.1, ZP_02456517.1, YP_001807560.1, YP_002779449.1, AAK97454.1, YP_002912304.1, ACR55689.1, YP_003397515.1, YP_004361423.1, YP_772734.1, ACJ65014.1, ACT31523.1, ACJ22750.1, ZP_07375042.1, YP_002776786.1, ACB11552.1, ZP_02363472.1, ADG26653.1, ZP_04383196.1, ZP_02356342.1, ACJ22751.1, YP_952571.1, ACU43494.1, YP_001135977.1, YP_002764193.1, YP_003855036.1, YP_004078475.1, AAK97448.1, ZP_04388098.1, ACX30747.1, ADG26632.1, ACJ22719.1, ADO21492.1, ZP_05061580.1, ADR72654.1, ACZ65961.1, ACX30755.1, YP_001849604.1, AAV64895.1, YP_004495037.1, YP_702497.1,

YP_001069662.1, ZP_06850622.1, BAF34299.1, CAB51024.2, YP_004008018.1, YP_003768535.1, ACJ65013.1, ZP_07282765.1, YP_886209.1, ACJ22725.1, ZP_08155372.1, YP_004493362.1, ZP_05228000.1, ZP_07717360.1, BAD67020.1, YP_004524245.1, ZP_07715778.1, NP_217769.1, ACS91349.1, YP_960105.1, ZP_07014137.1, YP_004746682.1, ZP_08022271.1, ACN62569.1, ADQ37951.1, YP_003647687.1, YP_003837040.1, ADG26600.1, YP_002768905.1, ZP_08553310.1, ADG26597.1, ACJ22749.1, ADG26598.1, YP_001704327.1, ZP_04385381.1, ZP_04751264.1, ADG26609.1, ADG26610.1, ZP_06417258.1, ADG26607.1, ADP98338.1, YP_003275257.1, YP_004084103.1, ADG26630.1, ADG26625.1, ADG26605.1, ADG26599.1, ZP_05218167.1, ADQ37950.1, YP_921354.1, ADG26645.1, ADG26612.1, YP_004493370.1, YP_638501.1, YP_003809668.1, NP_962298.1, ZP_04750514.1, ADG26608.1, ADT82701.1, ACJ06773.1, YP_120833.1, ADG26618.1, ADG26602.1, ADG26623.1, ZP_04383566.1, ZP_08122407.1, YP_004077166.1, ZP_05041651.1, ZP_04608296.1, ABU93351.2, YP_003658078.1, ADQ37949.1, ADG26652.1, YP_002765850.1, AAK97447.1, CAD24434.1, CAC40954.1, ACT91203.1, YP_120829.1, ZP_07282558.1, YP_003298195.1, YP_001851790.1, ZP_05827357.1, ADG26633.1, CAB51020.1, YP_953908.1, ZP_07990416.1, YP_119532.1, ZP_08442348.1, ZP_08276444.1, ZP_04661203.1, ABO12068.2, YP_001846325.1, ADQ37952.1, ZP_08198697.1, ZP_00996652.1, YP_001707231.1, ZP_08433663.1, ZP_08205256.1, YP_003732372.1, YP_906529.1, ACT91204.1, YP_001506534.1, YP_001713880.1, YP_883357.1, YP_004525252.1, ADG26604.1, YP_001134633.1, ZP_08195602.1, ZP_06690500.1, ZP_05826167.1, ADY81595.1, ZP_06056754.1, AAK31348.1, YP_251715.1, ZP_08461977.1, ZP_05847237.1, YP_712218.1, YP_001084670.1, ZP_04387164.1, YP_260041.1, YP_002873097.1, ADG26614.1, AAK97446.1, YP_001280943.1, ZP_04386125.1, AAC36353.2, CCA29159.1, CAD10804.1, CCA29151.1, CAC40953.1, CCA29161.1, ABA55770.1, AAS93604.4, CCA29173.1, CCA29155.1, CCA29156.1, ABA55772.1, CCA29154.1, ABA55793.1, CCA29162.1, CCA29170.1, ZP_03824539.1, CCA29166.1, CCA29136.1, ZP_06065934.1, ABB54493.1, CCA29169.1, YP_003112137.1, CCA29127.1, CCA29148.1, CCA29160.1, ZP_06057458.1, ABA55773.1, YP_004016090.1, CCA29139.1, YP_480358.1, ABA55787.1, CCA29150.1, CCA29130.1, ZP_07775830.1, ABA55779.1, CCA29132.1, YP_003732938.1, BAB33284.1, CCA29149.1, CCA29145.1, ABA55783.1, CCA29137.1, CCA29129.1, CCA29158.1, CCA29176.1, CCA29142.1, CCA29144.1, BAB33287.1, CCA29133.1, CCA29140.1,

CCA29135.1, ZP_06066074.1, ZP_03823182.1, CCA29171.1, CCA29152.1, CCA29131.1, ABA55780.1, CCA29163.1, CCA29143.1, CCA29153.1, YP_001580600.1, CCA29134.1, CCA29138.1, YP_046098.1, ZP_06072466.1, ZP_05361594.1, ACU43504.1, CCA29147.1, CCA29146.1, ZP_06061712.1, ACT91185.1, ACT91147.1, ACT91178.1, ACT91167.1, ACT91181.1, ACT91188.1, ZP_06069784.1, ACT91205.1, ZP_06725872.1, ACT91171.1, CCA29128.1, ABY56787.1, ADE05602.1, ACU43474.1, ACJ22718.1, ABB90688.1, ACU43519.1, ABB96093.1, ACU43485.1, ACU43493.1, ABW76857.1, ACT91163.1, ACJ22673.1, ZP_06188150.1, ACT91242.1, ACT91225.1, ACT91211.1, ACU43479.1, ACU43491.1, ACU43522.1, ACU43486.1, ACT91221.1, ACJ22662.1, ACU43506.1, ACU43487.1, ACT91259.1, AAA97866.1, ACU43502.1, YP_001252544.1, ABB96084.1, ACU43520.1, ACJ22668.1, ACU43503.1, ACT91230.1, ABA55777.1, ACT91231.1, ZP_01748311.1, ACJ22724.1, ACU43475.1, ACU43511.1, ACU43490.1, ZP_08330953.1, ACU43484.1, CBX01596.1, ACT91168.1, YP_096989.1, ACT91215.1, YP_125370.1, ACT91233.1, ACU43478.1, ADE05603.1, ACJ22715.1, ACU43512.1, ACT91196.1, ACJ22692.1, ACU43510.1, ACU43521.1, ACT91174.1, ACT91213.1, ACT91142.1, ACT91206.1, ACT91216.1, ACT91182.1, ACT91255.1, ACT91246.1, ACT91217.1, ACT91155.1, ACT91240.1, ACT91207.1, ACU43495.1, YP_128249.1, ACT91160.1, YP_004052990.1, ACT91226.1, ACU43507.1, ABO61855.1, ACT91214.1, ACT91220.1, YP_001188237.1, ACJ22689.1, ZP_01689499.1, YP_004379711.1, ACJ22748.1, ABB90683.1, ACT91223.1, ACT91235.1, ABO61786.1, ACU43508.1, ACU43492.1, ACT91219.1, ACT91244.1, ABO61856.1, ACT91239.1, ACU43473.1, ABO61850.1, ACT91262.1, ACT91261.1, ACT91224.1, ACU43499.1, ACU43488.1, ADO21767.1, YP_004654946.1, ADO21777.1, ABB96089.1, ABO61852.1, ABO61847.1, ACT91222.1, ADO21764.1, ACU43477.1, ADO21773.1, ABO61787.1, ABB96080.1, ABO61857.1, ACT91228.1, ABB96070.1, ADO21744.1, ACT91245.1, CAG17608.1, ADO21747.1, YP_001349162.1, ABK63807.1, ZP_06879583.1, NP_250216.1, ACT91234.1, ZP_01364874.1, ABO61789.1, ADO21772.1, ACU43516.1, ACU43505.1, ACU43501.1, ACT91236.1, ZP_07792758.1, ACZ64723.1, ADO21743.1, ADO21759.1, ACZ64752.1, ADO21755.1, ACD75517.1, YP_790621.1, ACB11551.1, ADO21748.1, NP_251264.1, ZP_01365940.1, ADO21762.1, ADO21739.1, ACU43496.1, ABO61854.1, ZP_06878434.1, ACU43489.1, ACU43483.1, ADO21746.1, ACT91237.1, ZP_01895378.1, ACT91164.1, ADO21736.1, ACJ22711.1, ACZ64754.1, ZP_05042146.1, ADO21688.1, ADO21648.1, YP_001348003.1, ADP98656.1,

ADO21737.1, ADO21760.1, ADO21754.1, ADO21740.1, ACZ64758.1, ACU43497.1, ZP_01912185.1, ABB96111.1, ACU43482.1, ACB11549.1, ADO21775.1, CCA29157.1, ADO21681.1, ADO21668.1, ADO21656.1, ACU43517.1, ACT91165.1, ACJ22695.1, ACJ22688.1, ABB96071.1, ADO21763.1, ACT91241.1, ADO21735.1, ACB11550.1, ADO21778.1, ACT91172.1, ADO21765.1, ABB96087.1, CBJ30233.1, ACJ22752.1, ABB96105.1, ACB15251.1, ACJ22694.1, ACZ64741.1, ACZ64706.1, ABB96108.1, ACT91191.1, ABB96101.1, ABB90691.1, ACZ64745.1, YP_691842.1, ABB96075.1, ABB90682.1, ABB90690.1, ADO21676.1, ADO21679.1, ABO61768.1, YP_435857.1, ACJ22722.1, ACT91238.1, ACZ64725.1, CAC14062.1, ADO21682.1, ACZ64771.1, ACZ64718.1, ACZ64724.1, ADO21670.1, ADO21667.1, CAC37048.1, ACZ64708.1, ABB96092.1, ACJ22687.1, ACZ64703.1, ADO21690.1, ABB92364.1, ACB11547.1, ACZ64720.1, ADO21655.1, ACZ64717.1, ADO21680.1, ACZ64757.1, ACZ64733.1, ACT91144.1, ACU43481.1, ACT91179.1, ZP_02181409.1, ACZ64704.1, ABB96073.1, ACJ22675.1, ACZ64721.1, ABB96090.1, ACJ22729.1, ACU43515.1, ZP_01307000.1, ABB90685.1, YP_003862088.1, ACZ64715.1, ACZ64710.1, ACJ22735.1, ABB90687.1, ADO21661.1, ADO21674.1, ACT91177.1, ABB54492.1, ABB96076.1, ABB92365.1, ACT91194.1, ADO21689.1, ACJ22691.1, ABB90681.1, ADO21649.1, ADO21671.1, ACZ64728.1, ABB96095.1, CAC40945.1, ADO21652.1, ADO21665.1, ADE08461.1, ADO21678.1, ACZ64705.1, ACJ22690.1, ADO21675.1, ADO21685.1, ABB96072.1, ACJ22736.1, ACB11540.1, ABB96091.1, ACI04540.1, ACT91251.1, ACT91146.1, ACT91166.1, ACT91156.1, ADO21752.1, ADO21673.1, ADO21725.1, ABB96104.1, ABB90694.1, ABB90696.1, ACT91173.1, ADO21647.1, ZP_03700804.1, ACT91232.1, ADO21694.1, CAC40949.1, ABB92361.1, ACT91195.1, ACI04538.1, ADO21691.1, ACJ22685.1, ADO21653.1, ABS12461.1, ACZ64736.1, ACZ64772.1, ABB90680.1, ADO21659.1, ACZ64774.1, ADO21684.1, ADO21729.1, ADO21650.1, ADO21733.1, ACZ64755.1, ACZ64751.1, ABA55775.1, ADO21738.1, CCA29174.1, ADO21669.1, ACZ64744.1, ADO21654.1, ADO21768.1, ABB96106.1, CCA29168.1, ACT91176.1, ACB11555.1, ABB90695.1, ADO21660.1, ACJ22666.1, ACZ64778.1, ADO21766.1, ADO21677.1, ZP_02161687.1, CCA29165.1, ADO21745.1, ACB11548.1, ABB90689.1, ABB96107.1, AAT46052.1, ADO21718.1, ADO21722.1, ABB96088.1, EFW40271.1, ADO21686.1, ABB96103.1, ACU43500.1, ACB11536.1, ABB92360.1, CCA29167.1, ACT91199.1, ACZ64770.1, ACJ22716.1, ABA55786.1, ACZ64737.1, ABB96083.1,

ACJ22676.1, ACZ64735.1, ACT91212.1, ACJ22765.1, CAJ01371.1, CAC17734.1, ABD36389.1, ACB11537.1, CAC08515.1, ACZ64714.1, ACU43513.1, ABB96082.1, ADN21387.1, ADO21711.1, ABD36392.1, ABR10770.1, CAC37049.1, ABB96098.1, ABB90692.1, ACB11535.1, ACZ64768.1, ACJ22756.1, ABB96094.1, ABA55791.1, ABB96078.1, ACT91141.1, ACZ64779.1, ACZ64750.1, CAJ01370.1, ACZ64753.1, ACU43480.1, ABA55794.1, ABB96085.1, ABB96110.1, YP_004448035.1, ACZ64709.1, ABB96102.1, ACZ64773.1, CCA29175.1, ACZ64749.1, ACZ64756.1, ACZ64781.1, ABO61777.1, ACZ64759.1, ACZ64764.1, ACZ64740.1, ACT91249.1, ZP_03702922.1, ACB11545.1, ACZ64775.1, ACZ64769.1, ACT91145.1, ACZ64742.1, ACT91254.1, ACZ64762.1, ACZ64716.1, ACZ64777.1, ADM26559.1, ABB96096.1, ACZ64780.1, ZP_01201250.1, CAH55829.1, ZP_01052921.1, ABB96077.1, ADO21658.1, ACT91161.1, ABB90684.1, ACR56750.1, ABB90697.1, ACZ64746.1, ABB92367.1, ACT91139.1, ACZ64763.1, ACT91200.1, ABO61773.1, ABB96081.1, ACZ64748.1, ACZ64782.1, ACU43498.1, ADO21651.1, ABB90679.1, BAG06233.1, ACZ64747.1, ABB96086.1, ACZ64761.1, ABB92370.1, ABO61774.1, ACT91175.1, ABB90686.1, ACB11546.1, ZP_01740604.1, ABO61785.1, YP_001531377.1, XP_001434539.1, ABA55767.1, ABO21865.1, ABF55636.1, ABA55751.1, ABB90698.1, ADD12311.1, ACZ64765.1, ABB92366.1, ABB92368.1, ACI04539.1, XP_001023288.1, ACZ64783.1, ADO21692.1, ZP_01753800.1, ACZ64760.1, ACZ64700.1, ZP_01055480.1, ACZ64767.1, ACZ64701.1, ABA55745.1, ABA55752.1, ACZ64766.1, YP_614640.1, ABA55759.1, ADO21723.1, BAG06232.1, ZP_01002389.1, ABB90693.1, ACT91264.1, ABB92358.1, BAF99026.1, ABR10769.1, ZP_00959618.1, AEA08580.1, ADD22986.1, CAB51023.1, CAC40958.1, ADO21709.1, CAB51025.1, ACI15226.1, ACJ22680.1, ZP_05741459.1, ACT91248.1, ABU48567.1, ABO61792.1, ACJ22754.1, EFN53276.1, AAL87644.1, ACT91209.1, ZP_02147281.1, ACU43518.1, ACZ64776.1, ACB11543.1, ACT91151.1, ACJ22764.1, ACT91159.1, ABA18186.1, AEA08579.1, ADO21770.1, ABF55634.1, CAA27179.1, ABA55741.1, ADO21705.1, ZP_01754375.1, ACB11541.1, ACR56751.1, ACT91250.1, ADO21769.1, ADO21753.1, ABB96097.1, ACT91208.1, ABO21867.1, ADO21757.1, ACB11554.1, ABA55749.1, CAC40951.1, ADO21719.1, ABB96074.1, ZP_00954267.1, ZP_05786269.1, AEH76912.1, ABA55742.1, ABA55748.1, BAG06236.1, ADO21732.1, ABA55750.1, ABA55768.1, ACT31522.1, ZP_05090796.1, ACZ64739.1, YP_915886.1, ADO21731.1, CAC40948.1, XP_001032273.1, AEH76911.1, ABA55743.1, ABO61769.1,

ABA55755.1, ZP_05122263.1, ADO21756.1, ABA55744.1, ABA55746.1, ZP_01901011.1, ZP_02150761.1, ADO21742.1, ACR56752.1, ABA55747.1, ABF55637.1, ABA55740.1, ABA55760.1, ZP_00948812.1, ABA55804.1, ADO21771.1, ZP_05342453.1, ABF55638.1, YP_508336.1, ABB92357.1, ZP_01049702.1, ABU48546.1, ABU48555.1, ABA55764.1, ABO21866.1, ZP_05079274.1, ZP_01880441.1, ACZ64738.1, ZP_05842058.1, ACT91218.1, ABA55769.1, ABA55739.1, ABA55803.1, ACT91247.1, ABA55782.1, ACZ17539.1, ABB92359.1, ACH69966.1, ZP_01035050.1, ACZ17537.1, ABA55774.1, ACZ64729.1, ACZ17538.1, ZP_01751972.1, ACZ64731.1, ACZ64702.1, AAR13803.1, AEJ28400.1, ZP_05099213.1, CAB51021.1, ACZ17531.1, AEH76914.1, ZP_05051648.1, ACZ64726.1, ACZ17540.1, ACZ64727.1, ZP_02152773.1, ACT91253.1, ACZ17536.1, XP_001423873.1, ACZ17534.1, YP_168645.1, ACZ17520.1, ABY56786.1, ACB11539.1, ZP_01157350.1, AEH76910.1, ABY56784.1, AAY85982.1, ACT91257.1, ACB11544.1, ACZ17532.1, ZP_01746661.1, ABA55771.1, BAG06235.1, EGR32049.1, YP_001166282.1, ABO61799.1, ABA55757.1, AEH76915.1, ACO59264.1, ABO26125.1, AEA08577.1, ACT91265.1, ABY56785.1, ACZ17528.1, ABO61798.1, ADO21749.1, ACT91263.1, ACT91252.1, ACZ64722.1, ABO61771.1, ACZ17526.1, ABO26123.1, ADO21714.1, ZP_01000906.1, ABO61796.1, ADC29534.1, ACB15250.1, ACD47155.1, ACZ17525.1, ACB11553.1, ABD36391.1, AEH76913.1, ACZ17523.1, ABO61781.1, ACZ17524.1, ZP_01914093.1, ACB11538.1, ZP_01015838.1, ACJ22693.1, ACB15252.1, CAC86945.1, ACO59265.1, ABO61791.1, ACZ17521.1, ABO26124.1, ACZ64732.1, ACU43514.1, ACT91256.1, ACM63043.1, ACS75820.1, ZP_08666479.1, CAH03133.1, BAG06234.1, AEH76916.1, ABO61790.1, ABE72965.1, ACZ64711.1, ACB11542.1, AAY26148.1, ABA55776.1, ACZ17522.1, ACZ64734.1, AEA08578.1, ACZ17530.1, ZP_04062748.1, ACJ22755.1, NP_969039.1, AAY26149.1, ACJ22761.1, ABU48543.1, ZP_08414255.1, AAT91720.1, ZP_01444283.1, ABA55796.1, ABU48542.1, YP_001042010.1, YP_001234392.1, YP_351510.1, ACZ64730.1, ZP_08634611.1, ACZ17529.1, ACJ22667.1, AAT91719.1, YP_004283531.1, ABO61801.1, ACZ17519.1, ABO15266.1, CAB51040.1, ACZ64707.1, ACJ22766.1, ABO26121.1, ZP_01878984.1, CAB51039.1, ABA55795.1, ABO15269.1, ABO15247.1, ACJ22763.1, ABO15251.1, ACZ17527.1, ABO15270.1, ACJ22769.1, ADE06670.1, ZP_05780387.1, ABO61770.1, ACT91258.1, ABO15258.1, ABO15257.1, ABU48545.1, CAC86946.1, ABO15267.1, ZP_01741446.1, ABU48544.1, YP_002296646.1, AEH76917.1, ADC29550.1, YP_002527219.1, ABK88246.1, ADN21388.1, ACT91210.1,

ZP_05064795.1, ABJ16487.1, XP_002675644.1, ABJ16489.1, ADA71089.1, ADA71088.1, AAT46053.1, ZP_01744806.1, ZP_01037964.1, ZP_00955262.1, ABJ16493.1, YP_001840157.1, ZP_00964204.1, ABB40596.1, ACB15249.1, ADD82963.1, YP_004499590.1, ZP_01011524.1, ACJ22758.1, ZP_01748906.1, ACV30052.1, ZP_06191942.1, YP_001188029.1, ACD63080.1, YP_166583.1, AAV41375.1, ZP_00998265.1, ACJ22757.1, ABB13506.2, ABI13999.1, ABI14004.1, ABB13509.1, YP_371980.1, ZP_01755711.1, ZP_05065835.1, ZP_00959368.1, XP_001020063.1, ABJ16481.1, ABI14006.1, ZP_05101918.1, ZP_01913733.1, ABI14001.1, ABM92270.1, ABI14003.1, CAH03132.1, YP_973211.1, ABA55797.1, YP_003578527.1, ABJ16483.1, ABJ16482.1, CBY78068.1, ACT91260.1, YP_509155.1, ABB13508.1, ABJ16485.1, ABO61779.1, ABI14005.1, ACM63042.1, ADC29543.1, ZP_02153440.1, YP_709335.1, ABI13998.1, ABI14002.1, AAB70825.1, ACX30751.1, ABI14000.1, YP_003617173.1, ZP_01155421.1, ACX30752.1, NP_542887.1, ADC29546.1, AAC38359.1, ADC29541.1, XP_001020064.1, ZP_01442436.1, ZP_05103090.1, ADC29544.1, ABO61809.1, AAY89939.1, ACH99235.1, CAH55830.1, ABO26095.1, YP_004011670.1, ABO26084.1, ADA71083.1, ABO26087.1, ABO61806.1, ADC29531.1, ABO26109.1, ACJ22753.1, ABO26089.1, ABO26093.1, ABO26092.1, ABO61827.1, ABO26105.1, ABO26112.1, AAT91721.1, ABO26120.1, ABO26090.1, ABO26088.1, ABO61811.1, ABO61783.1, CAH55827.1, ACH99232.1, ABO61828.1, ADC29530.1, ACH99234.1, AAQ88276.1, CAH55823.1, ABO26103.1, ACH99233.1, ABO61836.1, ABO26094.1, ABO61840.1, YP_004534277.1, ZP_05845010.1, ABO61821.1, ACH99231.1, AAV68403.1, ABO61839.1, CAH56098.1, ABO26085.1, ABO61826.1, ABO61822.1, ABO26110.1, ABO61810.1, ABO61844.1, ABO61825.1, ABO26099.1, ACJ22767.1, ABO26102.1, YP_004535707.1, ACJ22762.1, ABO26097.1, BAC65444.1, ABO61829.1, YP_114083.1, CAH55828.1, ABO26106.1, YP_552229.1, NP_049190.1, ABO26116.1, CAH56107.1, CAM32407.1, ABO26101.1, ABO61841.1, ABM79805.1, ZP_05075249.1, AAC27438.2, YP_003754872.1, ADC29532.1, ADA71139.1, ADA71107.1, ADA71095.1, YP_001268217.1, ADA71126.1, ADA71094.1, CAH56108.1, ADC29533.1, ADA71085.1, ZP_05054453.1, ADA71097.1, ADA71086.1, ADA71114.1, ADC29548.1, ADA71101.1, ADC29547.1, ADA71138.1, ADC29542.1, ADA71098.1, ADA71128.1, ADA71105.1, ADA71093.1, ADA71135.1, ADA71100.1, YP_557479.1, ADA71113.1, ADA71091.1, ADC29537.1, ADA71084.1, ADA71090.1, CAH56094.1, XP_002945767.1, ADA71137.1, ADA71103.1, ADA71118.1, ADA71133.1, ADA71102.1,

ADC29536.1, CAH56100.1, CAH56101.1, ACI15225.1, ACI15225.1, ABO26091.1, CAH55826.1, CAH55824.1, ZP_08484419.1, ADA71111.1, ACJ22759.1, CAH55825.1, CAH56106.1, CAH56099.1, CAC40957.1, ZP_05075037.1, CAH56102.1, ZP_06846296.1, ABJ16491.1, ZP_05067177.1, XP_001698107.1, BAH10789.1, BAH10791.1, BAH10793.1, BAH10788.1, ABJ16490.1, BAH10800.1, BAH10790.1, BAH10792.1, ZP_05075214.1, BAH10799.1, BAH10795.1, BAH10787.1, BAH10798.1, BAH10794.1, BAH10801.1, BAH10796.1, BAH10797.1, BAH10802.1, CAH56095.1, CAH56096.1, ADC29538.1, ABX76425.1, ZP_06727686.1, ZP_07774883.1, YP_001615042.1, insbesondere YP_001185946.1, Q9WWW6.1, YP_957898.1, YP_957728.1, YP_694427.1, BAC98365.1, ZP_00957064.1, CAC86944.1, YP_001672212.1, CAB59525.1, ACH99213.1, ACH99215.1, ACH99216.1, AAK56792.1, ACH99229.1, ACS91348.1, AAP41820.1 und besonders bevorzugt YP_001185946.1,

sowie

Proteine mit einer Polypeptidsequenz bei der bis zu 60 %, bevorzugt bis zu 25 %, besonders bevorzugt bis zu 15 % insbesondere bis zu 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 % der Aminosäurereste gegenüber den vorgenannten Bezugssequenzen durch Deletion, Insertion, Substitution oder eine Kombination davon verändert sind und die noch mindestens 50 %, bevorzugt 65 %, besonders bevorzugt 80 %, insbesondere mehr als 90 % der Aktivität des Proteins mit der entsprechenden, vorgenannten Bezugssequenz besitzen, wobei unter 100 % Aktivität des Bezugsprotein die Erhöhung der Aktivität der als Biokatalysator verwendeten Zellen, also die pro Zeiteinheit umgesetzte Stoffmenge bezogen auf die eingesetzte Zellmenge (Units pro Gramm Zelltrockenmasse (cell dry weight) [U/g CDW]) im Vergleich zur Aktivität des Biokatalysators ohne Anwesenheit des Bezugsproteins verstanden wird, wobei unter der Aktivität in diesem Zusammenhang und im Zusammenhang mit der Bestimmmung der Aktivität des Enzyms E_{1b} generell insbesondere die Umsetzung von Laurinsäure und/oder Laurinsäuremethylester zu ω-Hydroxy-Laurinsäure und/oder ω-Hydroxy-Laurinsäuremethylester verstanden wird.

Hilfsenzyme zu E_1

Es ist erfindungsgemäß bevorzugt, dass, wenn E_{1a} eine eukaryotische P450 Alkanhydroxylasen darstellt, der erfindungsgemäße Mikroorganismus ebenfalls eine im Vergleich zu seinem Wildtyp gesteigerte Aktivität einer NADPH-Cytochrom-P450-Oxidoreduktase der EC 1.6.2.4 aufweist. Dies hat den technischen Effekt, dass die Aktivität der eukaryotischen P450 Alkanhydroxylasen gesteigert und die Produktausbeuten erhöht werden.
NADPH-Cytochrom-P450-Oxidoreduktasen der EC 1.6.2.4 katalysieren die folgende Reaktion:
Oxidiertes Cytochrom P450 + $NADPH^+$ = Reduziertes Cytochrom P450 + $NADP^+$ + H^+

Es ist erfindungsgemäß bevorzugt, dass, wenn wenn E_{1a} eine prokaryotische P450 Alkanhydroxylase des CYP153-Typs darstellt, der erfindungsgemäße Mikroorganismus ebenfalls eine im Vergleich zu seinem Wildtyp gesteigerte Aktivität einer Ferredoxin-$NAD(P)^+$-Reduktase der EC 1.18.1.2 oder EC 1.18.1.3 und/oder eines Ferredoxins aufweist. Dies hat den technischen Effekt, dass die Aktivität der prokaryotischen P450 Alkanhydroxylase des CYP153-Typs gesteigert und die Produktausbeuten erhöht werden.
Ferredoxin-$NAD(P)^+$-Reduktasen der EC 1.18.1.2 oder EC 1.18.1.3 katalysieren die folgende Reaktion:
oxidiertes Ferredoxin + NAD(P)H + H^+ = reduziertes Ferredoxin + $NAD(P)^+$) und werden bevorzugt kodiert durch ein Gen, welches sich in unmittelbarer Nähe eines Genes einer vorgenannten prokaryotischen P450 Alkanhydroxylase des CYP153-Typs oder eines im Zusammenhang mit dieser Erfindung beschriebenen Ferredoxins befindet.
Der Begriff „in unmittelbarer Nähe“ bedeutet, dass zwischen den betrachteten Genen maximal drei andere Strukturgene lokalisiert sind.
Ferredoxine katalysieren die folgenden Reaktionen:
Alkanhydroxylase + reduziertes Ferredoxin + Alkansäure(ester) = Alkanmonoxygenase + oxidiertes Ferredoxin + ω-Hydroxy-Alkansäure(ester) + H_2O,
Alkanhydroxylase + 2 reduzierte Ferredoxine + Alkansäure(ester) = Alkanhydroxylase + 2 oxidierte Ferredoxine + ω-Oxo-Alkansäure(ester) + 2 H_2O oder
Alkanhydroxylase + 3 reduzierte Ferredoxine + Alkansäure(ester) = Alkanhydroxylase + 3 oxidierte Ferredoxine + ω-Carboxy-Alkansäure(ester) + 3 H_2O) und
werden bevorzugt kodiert durch ein Gen, welches sich in unmittelbarer Nähe eines Genes einer vorgenannten prokaryotischen P450 Alkanhydroxylase des CYP153-Typs oder einer vorgenannten Ferredoxin-$NAD(P)^+$-Reduktase der EC 1.18.1.2 oder EC 1.18.1.3 befindet. Der

Begriff „in unmittelbarer Nähe“ bedeutet, dass zwischen den betrachteten Genen maximal drei andere Strukturgene lokalisiert sind.
Bevorzugte Mikroorganismen weisen eine im Vergleich zu seinem Wildtyp gesteigerte Aktivität der Ferredoxin-NAD(P)$^+$-Reduktase AlkT und eines Ferredoxins auf.

Es ist erfindungsgemäß bevorzugt, dass, wenn E_1 eine AlkB Alkanhydroxylase der EC 1.14.15.3 darstellt, der erfindungsgemäße Mikroorganismus ebenfalls eine im Vergleich zu seinem Wildtyp gesteigerte Aktivität einer AlkT Rubredoxin-NAD(P)$^+$-Reduktase der EC 1.18.1.1 oder der EC 1.18.1.4 und/oder eines Rubredoxins AlkG aufweist. Dies hat den technischen Effekt, dass die Aktivität der AlkB Alkanhydroxylase gesteigert und die Produktausbeuten erhöht werden.
AlkT Rubredoxin-NAD(P)$^+$-Reduktasen der EC 1.18.1.1 oder EC 1.18.1.4, katalysieren die folgende Reaktion:
oxidiertes Rubredoxin + NAD(P)H + H^+ = reduziertes Rubredoxin + NAD(P)$^+$) und werden bevorzugt kodiert durch ein Gen, welches sich in unmittelbarer Nähe eines Genes einer vorgenannten AlkB Alkanhydroxylase der EC 1.14.15.3 oder eines im Zusammenhang mit dieser Erfindung beschriebenen Rubredoxins AlkG befindet.
Der Begriff „in unmittelbarer Nähe“ bedeutet, dass zwischen den betrachteten Genen maximal drei andere Strukturgene lokalisiert sind.
Rubredoxine AlkG katalysieren die folgenden Reaktionen:
Alkanmonoxygenase + reduziertes Rubredoxin + Alkansäure(ester) = Alkanmonoxygenase + oxidiertes Rubredoxin + ω-Hydroxy-Alkansäure(ester) + H_2O, Alkanmonoxygenase + 2 reduzierte Rubredoxine + Alkansäure(ester) = Alkanmonoxygenase + 2 oxidierte Rubredoxine + ω-Oxo-Alkansäure(ester) + 2 H_2O oder
Alkanmonoxygenase + 3 reduzierte Rubredoxine + Alkansäure(ester) = Alkanmonoxygenase + 3 oxidierte Rubredoxine + ω-Carboxy-Alkansäure(ester) + 3 H_2O) und
werden bevorzugt kodiert durch ein Gen, welches sich in unmittelbarer Nähe eines Genes einer vorgenannten AlkB Alkanhydroxylase der EC 1.14.15.3 oder einer vorgenannten AlkT Rubredoxin-NAD(P)$^+$-Reduktase der EC 1.18.1.1 oder EC 1.18.1.4 befindet. Der Begriff „in unmittelbarer Nähe“ bedeutet, dass zwischen den betrachteten Genen maximal drei andere Strukturgene lokalisiert sind.

Bevorzugte Mikroorganismen weisen eine im Vergleich zu seinem Wildtyp gesteigerte Aktivität der AlkT Rubredoxin-$NAD(P)^+$-Reduktase und des Rubredoxins AlkG auf.

Enzym E_2 ω-Aminierung

Es ist erfindungsgemäß bevorzugt, einen Mikroorganismus zur Verfügung zu stellen, der insbesondere ω-funktionalisierte Carbonsäuren und ω-funktionalisierte Carbonsäure-Ester aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu produzieren vermag, wobei die ω-Funktionalisierung einer ω-ständigen, insbesondere primären Aminogruppe entspricht. Hierdurch lassen sich die Mikroorganismen vorteilhaft in Verfahren zur Herstellung von ω -Amino-Carbonsäuren oder ω -Amino-Carbonsäure-Estern verwenden.
Daher sind erfindungsgemäß bevorzugte Mikroorganismen dadurch gekennzeichnet, dass die zweite gentechnische Modifikation zusätzlich umfasst, dass der Mikroorganismus eine im Vergleich zu seinem Wildtyp gesteigerte Aktivität eines Enzym E_2, welches die Umsetzung von ω-Oxo-Carbonsäuren oder ω-Oxo-Carbonsäure-Estern zu den entsprechenden ω -Amino-Carbonsäuren oder ω -Amino-Carbonsäure-Estern katalysiert, aufweist.
Erfindungsgemäß bevorzugt handelt es sich bei dem Enzym E_2 um eine ω-Transaminase der EC 2.6.1.-.
Als Maß für die Enzymaktivität E_2 kann insbesondere die Umsetzung von ω-Oxo-Laurinsäure und/oder ω-Oxo-Laurinsäuremethylester zu ω -Amino-Laurinsäure und/oder ω -Amino-Laurinsäuremethylester herangezogen werden.
Bevorzugte Enzyme E_2 sind ausgewählt aus der Gruppe:
3HMU_A, AAD41041.1, AAK15486.1, ABE03917.1, ADR60699.1, ADR61066.1, ADR62525.1, AEL07495.1, CAZ86955.1, EFW82310.1, EFW87681.1, EGC99983.1, EGD03176.1, EGE58369.1, EGH06681.1, EGH08331.1, EGH24301.1, EGH32343.1, EGH46412.1, EGH55033.1, EGH62152.1, EGH67339.1, EGH70821.1, EGH71404.1, EGH78772.1, EGH85312.1, EGH97105.1, EGP57596.1, NP_102850.1, NP_106560.1, NP_248912.1, NP_248990.1, NP_354026.2, NP_421926.1, NP_637699.1, NP_642792.1, NP_744329.1, NP_744732.1, NP_747283.1, NP_795039.1, NP_901695.1 (kodiert durch SEQ ID NR: 12), XP_002943905.1, YP_001021095.1, YP_001059677.1, YP_001061726.1, YP_001066961.1, YP_001074671.1, YP_001120907.1, YP_001140117.1, YP_001170616.1, YP_001185848.1,

YP_001188121.1, YP_001233688.1, YP_001268866.1, YP_001270391.1, YP_001345703.1, YP_001412573.1, YP_001417624.1, YP_001526058.1, YP_001579295.1, YP_001581170.1, YP_001668026.1, YP_001669478.1, YP_001671460.1, YP_001685569.1, YP_001747156.1, YP_001749732.1, YP_001765463.1, YP_001766294.1, YP_001790770.1, YP_001808775.1, YP_001809596.1, YP_001859758.1, YP_001888405.1, YP_001903233.1, YP_001977571.1, YP_002229759.1, YP_002231363.1, YP_002280472.1, YP_002297678.1, YP_002543874.1, YP_002549011.1, YP_002796201.1, YP_002801960.1, YP_002875335.1, YP_002897523.1, YP_002912290.1, YP_002974935.1, YP_003060891.1, YP_003264235.1, YP_003552364.1, YP_003578319.1, YP_003591946.1, YP_003607814.1, YP_003641922.1, YP_003674025.1, YP_003692877.1, YP_003755112.1, YP_003896973.1, YP_003907026.1, YP_003912421.1, YP_004086766.1, YP_004142571.1, YP_004147141.1, YP_004228105.1, YP_004278247.1, YP_004305252.1, YP_004356916.1, YP_004361407.1, YP_004378186.1, YP_004379856.1, YP_004390782.1, YP_004472442.1, YP_004590892.1, YP_004612414.1, YP_004676537.1, YP_004693233.1, YP_004701580.1, YP_004701637.1, YP_004704442.1, YP_108931.1, YP_110490.1, YP_168667.1, YP_237931.1, YP_260624.1, YP_262985.1, YP_271307.1, YP_276987.1, YP_334171.1, YP_337172.1, YP_350660.1, YP_351134.1, YP_364386.1, YP_366340.1, YP_369710.1, YP_370582.1, YP_426342.1, YP_440141.1, YP_442361.1, YP_468848.1, YP_521636.1, YP_554363.1, YP_608454.1, YP_610700.1, YP_614980.1, YP_622254.1, YP_625753.1, YP_680590.1, YP_751687.1, YP_767071.1, YP_774090.1, YP_774932.1, YP_788372.1, YP_858562.1, YP_928515.1, YP_983084.1, YP_995622.1, ZP_00948889.1, ZP_00954344.1, ZP_00959736.1, ZP_00998881.1, ZP_01011725.1, ZP_01037109.1, ZP_01058030.1, ZP_01076707.1, ZP_01103959.1, ZP_01167926.1, ZP_01224713.1, ZP_01442907.1, ZP_01446892.1, ZP_01550953.1, ZP_01625518.1, ZP_01745731.1, ZP_01750280.1, ZP_01754305.1, ZP_01763880.1, ZP_01769626.1, ZP_01865961.1, ZP_01881393.1, ZP_01901558.1, ZP_02145337.1, ZP_02151268.1, ZP_02152332.1, ZP_02167267.1, ZP_02190082.1, ZP_02242934.1, ZP_02360937.1, ZP_02367056.1, ZP_02385477.1, ZP_02456487.1, ZP_02883670.1, ZP_03263915.1, ZP_03263990.1, ZP_03400081.1, ZP_03452573.1, ZP_03456092.1, ZP_03517291.1, ZP_03529055.1, ZP_03571515.1, ZP_03572809.1, ZP_03587785.1, ZP_03588560.1, ZP_03697266.1, ZP_03697962.1, ZP_04521092.1, ZP_04590693.1, ZP_04890914.1, ZP_04891982.1, ZP_04893793.1, ZP_04902131.1, ZP_04905327.1, ZP_04941068.1, ZP_04944536.1, ZP_04945255.1, ZP_04959332.1, ZP_04964181.1, ZP_05053721.1,

ZP_05063588.1, ZP_05073059.1, ZP_05077806.1, ZP_05082750.1, ZP_05091128.1, ZP_05095488.1, ZP_05101701.1, ZP_05116783.1, ZP_05121836.1, ZP_05127756.1, ZP_05637806.1, ZP_05742087.1, ZP_05783548.1, ZP_05786246.1, ZP_05843149.1, ZP_05945960.1, ZP_06459045.1, ZP_06487195.1, ZP_06492453.1, ZP_06493162.1, ZP_06703644.1, ZP_06731146.1, ZP_06839371.1, ZP_07007312.1, ZP_07266194.1, ZP_07374050.1, ZP_07662787.1, ZP_07778196.1, ZP_07797983.1, ZP_08099459.1, ZP_08138203.1, ZP_08141719.1, ZP_08142973.1, ZP_08177102.1, ZP_08185821.1, ZP_08186468.1, ZP_08208888.1, ZP_08266590.1, ZP_08402041.1, ZP_08406891.1, ZP_08522175.1, ZP_08527488.1, ZP_08631252.1, ZP_08636687.1, SEQ ID NR: 08, SEQ ID NR: 09

insbesondere NP_901695.1 (kodiert durch SEQ ID NR: 12), ZP_03697266.1, AAD41041.1, YP_002796201.1, ZP_03697962.1, YP_001859758.1, YP_002229759.1, YP_001120907.1, YP_110490.1, ZP_04964181.1, YP_774932.1, YP_001766294.1, YP_001581170.1, YP_622254.1, ZP_03588560.1, YP_001809596.1, YP_370582.1, ZP_03572809.1, NP_248990.1, YP_001888405.1, ZP_04905327.1, YP_001061726.1, YP_001668026.1, ZP_01750280.1, ZP_07778196.1, EGH71404.1, NP_744329.1, YP_004147141.1, ADR61066.1, ZP_05783548.1, YP_004701637.1, YP_366340.1, YP_003264235.1, EGD03176.1, YP_001268866.1, ZP_01901558.1, ZP_05121836.1, YP_003692877.1, ZP_03517291.1, YP_002974935.1, YP_001668026.1, ADR61066.1, NP_744329.1, YP_001268866.1, YP_004701637.1, ZP_08142973.1, ADR62525.1, YP_610700.1, NP_747283.1, ADR62525.1, YP_001270391.1, YP_004704442.1, YP_610700.1, YP_001747156.1, ZP_08138203.1, ZP_07266194.1, EGH70821.1, YP_351134.1, EGH32343.1, EGH08331.1, EGH67339.1, YP_001668026.1, YP_004701637.1, YP_237931.1, ZP_03400081.1, ZP_05116783.1, ZP_01550953.1, ZP_07662787.1, YP_928515.1, YP_788372.1, YP_001021095.1, ZP_07797983.1, YP_003578319.1, YP_004305252.1, NP_248912.1, ZP_08636687.1, YP_003912421.1, YP_751687.1, ZP_08142973.1, YP_271307.1, ZP_05082750.1, YP_001417624.1, YP_353455.1, SEQ ID NR: 08, SEQ ID NR: 09

und besonders bevorzugt NP_901695.1 (kodiert durch SEQ ID NR: 12), YP_353455.1, SEQ ID NR: 08 und SEQ ID NR: 09

sowie

Proteine mit einer Polypeptidsequenz bei der bis zu 60 %, bevorzugt bis zu 25 %, besonders bevorzugt bis zu 15 % insbesondere bis zu 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 % der Aminosäurereste gegenüber den vorgenannten Bezugssequenzen durch Deletion, Insertion, Substitution oder eine Kombination davon verändert sind und die noch mindestens 50 %, bevorzugt 65 %, besonders bevorzugt 80 %, insbesondere mehr als 90 % der Aktivität des Proteins mit der entsprechenden, vorgenannten Bezugssequenz besitzen, wobei unter 100 % Aktivität des Bezugsprotein die Erhöhung der Aktivität der als Biokatalysator verwendeten Zellen, also die pro Zeiteinheit umgesetzte Stoffmenge bezogen auf die eingesetzte Zellmenge (Units pro Gramm Zelltrockenmasse (cell dry weight) [U/g CDW]) im Vergleich zur Aktivität des Biokatalysators ohne Anwesenheit des Bezugsproteins verstanden wird, wobei unter der Aktivität in diesem Zusammenhang und im Zusammenhang mit der Bestimmmung der Aktivität des Enzyms E_2 generell insbesondere die Umsetzung von ω-Oxo-Laurinsäure und/oder ω-Oxo-Laurinsäuremethylester zu ω -Amino-Laurinsäure und/oder ω -Amino-Laurinsäuremethylester verstanden wird.

Ein erfindungsgemäßer Mikroorganismus mit einer im Vergleich zu seinem Wildtyp gesteigerten Aktivität eines Enzyms E_2 weist vorteilhaft eine im Vergleich zu seinem Wildtyp verminderte Aktivität einer Aldehyddehydrogenase der EC 1.2.1.3, EC 1.2.1.4 oder EC 1.2.1.5 auf, die die folgende Reaktion katalysiert:

ω-Oxo-Alkansäure(ester) + $NAD(P)^+$ = ω-Carboxy-Alkansäure(ester) + NAD(P)H + H^+

Solche Aldehyddehydrogenasen sind insbesondere solche, die unten als konkrete E_5 gelistet sind, sowie solche, die unten als bevorzugte E_4 Fettalkoholoxidasen der EC 1.1.3.20, AlkJ Alkoholdehydrogenasen der EC 1.1.99.- und Alkoholdehydrogenasen der EC 1.1.1.1 oder EC 1.1.1.2 gelistet sind und mindestens die zweite der beiden dort genannten Reaktionen katalysieren; solche Enzyme werden im Folgenden auch als Enzyme E_{4*} bezeichnet.
Dies hat den technischen Effekt, dass der Abfluss der zu aminierenden ω-Oxo-Carbonsäure oder des zu aminierenden ω-Oxo-Carbonsäure-Esters verhindert wird und somit mehr Substrat für die Produktbildung der ω -Amino-Carbonsäuren oder ω-Amino-Carbonsäure-Ester zur Verfügung steht.

Unter der Formulierung „im Vergleich zu seinem Wildtyp verminderte Aktivität“ wird vorzugsweise eine um mindestens 50 % verminderte, besonders bevorzugt um mindestens 90

%, darüber hinaus bevorzugt um mindestens 99.9 %, darüber hinaus noch mehr bevorzugt um mindestens 99,99 % und am meisten bevorzugt um mindestens 99,999 % verminderte Aktivität bezogen auf die Wildtyp-Aktivität verstanden. Die Formulierung „verminderte Aktivität" beinhaltet auch keine detektierbare Aktivität („Aktivität von null"). Die Verminderung der Aktivität eines bestimmten Enzyms kann beispielsweise durch gezielte Mutation oder durch andere, dem Fachmann bekannte Maßnahmen zur Verminderung der Aktivität eines bestimmten Enzyms erfolgen. Weitere Verfahren zur Verminderung von enzymatischen Aktivitäten in Mikroorganismen sind dem Fachmann bekannt. Insbesondere molekularbiologische Techniken bieten sich hier an. Anleitung zur Modifikation und Verminderung von Proteinexpressionen und damit einhergehender Enzymaktivitätsverringerung speziell für *Candida,* insbesondere zum Unterbrechen spezieller Gene findet der Fachmann in der WO91/006660 und WO03/100013. Erfindungsgemäß bevorzugte Mikroorganismen sind dadurch gekennzeichnet, dass die Verminderung der enzymatischen Aktivität erreicht wird durch Modifikation eines Genes umfassend eine Nukleinsäuresequenzen kodierend für die vorgenannten Enzyme, wobei die Modifikation ausgewählt ist aus der Gruppe umfassend, bevorzugt bestehend aus, Insertion von Fremd-DNA in das Gen, Deletion mindestens von Teilen des Gens, Punktmutationen in der Gensequenz, RNA-Interferenz (siRNA), *antisense*-RNA oder Modifikation (Insertion, Deletion oder Punktmutationen) von regulatorischen Sequenzen, welche das Gen flankieren. Unter Fremd-DNA ist in diesem Zusammenhang jegliche DNA-Sequenz zu verstehen, die dem Gen (und nicht dem Organismus) „fremd" ist. In diesem Zusammenhang ist es insbesondere bevorzugt, dass das Gen durch Insertion eines Selektionsmarkergens unterbrochen wird, somit die Fremd-DNA ein Selektionsmarkergen ist, wobei bevorzugt die Insertion durch homologe Rekombination in den Genlocus erfolgte. In diesem Zusammenhang kann es vorteilhaft sein, wenn das Selektionsmarkergen durch weitere Funktionalitäten erweitert wird, die wiederum eine anschließende Entfernung aus dem Gen ermöglichen. Dies kann beispielsweise durch dem Organismus fremde Rekombinationssysteme, wie etwa ein Cre/loxP-System oder FRT (*Flippase Recognition Target*)-System oder das dem Organismus eigene homologe Rekombinationssystem erreicht werden.

Die Verminderung der Aktivität des erfindungsgemäßen Mikroorganismus im Vergleich zu seinem Wildtyp wird bestimmt nach oben beschriebenen Verfahren zur Bestimmung der Aktivität unter Einsatz von möglichst gleichen Zellzahlen/-konzentrationen, wobei die Zellen

unter gleichen Bedingungen wie beispielsweise Medium, Begasung, Agitation angezogen wurden.

Enzym E_3 Cofaktor-Recycling ω-Aminierung

Es kann für die Herstellung einer ω-amino-funktionalisierten Carbonsäure oder eines ω-amino-funktionalisierten Carbonsäure-Esters vorteilhaft sein, wenn die zweite gentechnische Modifikation eine gesteigerte Aktivität eines Enzyms E_3 umfasst, welches die Umsetzung einer α-Keto-Carbonsäure zu einer Aminosäure katalysiert, Bevorzugt ist das Enzym E_3 eine Aminosäuredehydrogenase, wie beispielsweise Serin-Dehydrogenasen, Aspartat-Dehydrogenasen, Phenylalanin-Dehydrogenasen und Glutamat-Dehydrogenasen, besonders bevorzugt eine Alanindehydrogenase der EC 1.4.1.1.
Solche bevorzugten Alanindehydrogenasen sind ausgewählt aus
EGR93259.1, YP_004743277.1, YP_004741620.1, YP_004737294.1, YP_002509853.1, YP_002492255.1, YP_002489845.1, YP_002481919.1, YP_001819330.1, YP_004728333.1, ZP_08670930.1, YP_004672392.1, YP_004467026.1, YP_004326214.1, YP_002349951.1, YP_001674437.1, YP_003921585.1, YP_001699731.1, YP_004720756.1, YP_004719515.1, EGQ22316.1, EGQ21760.1, YP_004689232.1, YP_004698526.1, YP_004694875.1, EGP67576.1, YP_001832691.1, YP_001760857.1, AEJ53875.1, AEJ42949.1, YP_004392931.1, YP_004404798.1, YP_004374160.1, YP_004303162.1, YP_004196134.1, YP_004178581.1, YP_004163857.1, YP_004161555.1, YP_004099081.1, YP_004101986.1, YP_004042336.1, YP_003994181.1, YP_003966543.1, YP_003913256.1, YP_003825828.1, YP_003806106.1, YP_003686355.1, YP_003678575.1, YP_003654745.1, YP_003651439.1, YP_003637111.1, YP_003631815.1, YP_003300711.1, YP_002886396.1, ZP_03493991.1, YP_001890813.1, YP_001888849.1, YP_001554753.1, YP_001529018.1, YP_001528954.1, YP_001502090.1, YP_001412833.1, YP_001363812.1, YP_923679.1, NP_440110.1, ZP_08640273.1, ZP_08639751.1, ZP_08637916.1, YP_004171395.1, YP_001366419.1, YP_001327051.1, YP_001262560.1, YP_886996.1, YP_882850.1, YP_704410.1, YP_703508.1, ZP_08624689.1, YP_001230376.1, P17557.1, P17556.1, CCB94892.1, CCB73698.1, YP_001168635.1, YP_004668736.1, YP_911378.1, YP_003686997.1, YP_002263235.1, NP_820115.1, YP_004653761.1, YP_004651159.1, YP_003869397.1,

YP_004641708.1, YP_004641134.1, YP_001996597.1, YP_001998297.1, YP_001943676.1, YP_001810799.1, YP_004630087.1, YP_004621893.1, YP_004613083.1, ZP_08621144.1, YP_003954200.1, YP_001372688.1, YP_001233686.1, ZP_08594848.1, ZP_08586665.1, ZP_08578896.1, ZP_08575937.1, YP_004604438.1, YP_004600931.1, ZP_08569139.1, ZP_08566255.1, AEB25326.1, YP_374584.1, YP_004216732.1, ZP_06806151.1, ZP_06440291.1, ZP_06369993.1, ZP_06254238.1, ZP_05844252.1, ZP_05472927.1, ZP_05365401.1, ZP_04747945.1, ZP_04678933.1, ZP_03779761.1, ZP_03728859.1, ZP_03711891.1, ZP_03697269.1, ZP_01628294.1, ZP_01546224.1, ZP_01444021.1, ZP_01308570.1, ZP_01228194.1, ZP_01164841.1, ZP_01114638.1, YP_004566582.1, YP_004572166.1, YP_004571401.1, YP_004569425.1, YP_003513168.1, YP_004561169.1, ZP_08554945.1, YP_400777.1, ZP_08533479.1, ZP_08533412.1, ZP_08525779.1, ZP_08523693.1, YP_004471329.1, YP_004368103.1, YP_001536790.1, YP_001158763.1, YP_662032.1, YP_967824.1, YP_004542206.1, YP_002958019.1, YP_645630.1, ZP_08520595.1, AEG81976.1, YP_002560779.1, YP_496956.1, YP_411850.1, YP_300065.1, NP_840123.1, ZP_08514775.1, YP_002250769.1, YP_002155665.1, YP_002137991.1, YP_001135275.1, YP_001070365.1, YP_639268.1, NP_864377.1, YP_004554709.1, YP_004546384.1, YP_004544159.1, ZP_01448725.1, ZP_01255407.1, EGL88594.1, EGL87587.1, YP_004536059.1, ZP_08512666.1, ZP_08501410.1, ZP_08493566.1, ZP_08486369.1, YP_004497891.1, YP_004494473.1, YP_003945301.1, YP_003835539.1, YP_003634898.1, YP_003503876.1, ZP_06503131.1, YP_003376450.1, YP_003409976.1, YP_003409004.1, YP_003395275.1, YP_003393138.1, YP_003387714.1, YP_003382934.1, ZP_05760008.1, ZP_05300490.1, ZP_04387987.1, ZP_03725713.1, YP_002134125.1, YP_001618802.1, ZP_01899015.1, ZP_01881250.1, ZP_01731833.1, YP_004529602.1, YP_004512974.1, YP_004479110.1, YP_004434722.1, YP_004430602.1, CBX28458.1, ZP_05217624.1, ZP_01074124.1, ZP_01062209.1, ZP_01011939.1, ZP_00956754.1, YP_388045.1, ZP_07910902.1, ZP_07835291.1, ZP_07831081.1, ZP_07704117.1, ZP_07112933.1, ZP_06860168.1, ZP_05915689.1, YP_002352943.1, YP_826544.1, YP_004087624.1, ADP99134.1, YP_003590847.1, YP_003589189.1, YP_001192379.1, ZP_08473868.1, ZP_08469833.1, ZP_08462614.1, ZP_07709417.1, ZP_07672507.1, ZP_07608107.1, ZP_07404685.1, ZP_07334010.1, ZP_07333254.1, ZP_06888732.1, ZP_06837313.1, YP_873046.1, YP_004060177.1, YP_004007860.1, YP_003492711.1, ZP_08456143.1, YP_003675989.1, YP_003159562.1, NP_302068.1, YP_004461013.1,

ZP_08426378.1, ZP_08422563.1, YP_004122643.1, YP_004077807.1, YP_004058618.1, YP_004055696.1, YP_003898888.1, YP_003575339.1, ZP_06186049.1, YP_003314861.1, YP_003148148.1, YP_002786543.1, YP_001661762.1, YP_001666058.1, YP_001549204.1, YP_001518627.1, YP_004453289.1, YP_004450492.1, YP_004301609.1, YP_465316.1, ZP_08411512.1, YP_001394062.1, YP_001035553.1, YP_417038.1, YP_301147.1, YP_014199.1, EGJ45059.1, EGJ36821.1, EGJ36552.1, EGJ19019.1, ZP_08388916.1, YP_004427278.1, YP_003909234.1, YP_002536659.1, YP_001940410.1, YP_001329977.1, YP_001323343.1, YP_001114195.1, YP_001096594.1, YP_949547.1, YP_756289.1, YP_722774.1, YP_525283.1, YP_461225.1, YP_320697.1, YP_289022.1, YP_075651.1, NP_988633.1, YP_004399762.1, YP_004335185.1, ADX76365.1, YP_004203407.1, YP_001917832.1, YP_001642542.1, ZP_08332142.1, YP_041174.1, ZP_08328264.1, YP_004225082.1, EGG96712.1, ZP_08311476.1, ZP_08310170.1, ZP_08267322.1, ZP_08263846.1, ZP_07898723.1, YP_003273311.1, ZP_05909597.1, YP_003073095.1, YP_003022905.1, YP_003013384.1, YP_003011072.1, ZP_04777180.1, ZP_04432601.1, YP_001016505.1, YP_953175.1, YP_731492.1, ZP_08302086.1, ZP_08296718.1, ZP_08285373.1, ZP_08280138.1, ZP_08270040.1, ZP_08261780.1, ZP_08258406.1, ZP_08246570.1, YP_003113209.1, YP_002436565.1, ZP_04409790.1, YP_428767.1, EGG40837.1, CCA54694.1, YP_004147180.1, YP_550034.1, YP_173042.1, EGF75662.1, YP_004205024.1, YP_003670363.1, YP_003476027.1, YP_003241464.1, YP_863990.1, YP_004149630.1, YP_003646700.1, EGF24326.1, BAK15593.1, YP_003991014.1, YP_003988127.1, YP_003722297.1, YP_003254539.1, YP_003251916.1, NP_901692.1, EGF16043.1, EGF07290.1, YP_003048854.1, YP_149301.1, YP_148605.1, YP_004340432.1, EFT09946.1, EFS80513.1, EFS51332.1, EFS42459.1, YP_003060895.1, YP_003059033.1, ZP_03305373.1, YP_002379520.1, YP_372555.1, NP_085655.1, YP_004321492.1, ZP_08239446.1, YP_003817108.1, YP_002951286.1, YP_002950656.1, YP_002522266.1, YP_001982538.1, YP_001127463.1, YP_001126767.1, NP_764939.1, NP_761756.1, NP_244046.1, NP_243195.1, YP_003194671.1, YP_003161559.1, YP_002797803.1, YP_002634404.1, YP_439119.1, YP_314402.1, YP_143482.1, NP_295618.1, ZP_08215173.1, YP_004282846.1, YP_004267961.1, YP_001867313.1, YP_001301882.1, YP_847214.1, YP_004095847.1, YP_003338282.1, YP_003337256.1, YP_355846.1, YP_253131.1, ZP_08197563.1, ZP_08196283.1, ADW06447.1, YP_003370508.1, YP_003317645.1, YP_003184411.1, YP_003198349.1, YP_003084639.1, YP_004294565.1, YP_004243057.1,

CBZ55377.1, EGC26795.1, EGC25718.1, EGC23378.1, ZP_07887872.1, YP_003269716.1, YP_003203632.1, YP_003199972.1, YP_003153148.1, YP_003146304.1, YP_002893498.1, ZP_03230841.1, ZP_03229411.1, YP_001050520.1, YP_963387.1, YP_927645.1, YP_869684.1, YP_734091.1, NP_372233.1, NP_102173.1, ZP_08170259.1, EGD36706.1, EGD32748.1, ZP_08155540.1, YP_004142849.1, YP_002417649.1, YP_001301040.1, YP_001211208.1, YP_266230.1, ZP_08145165.1, YP_001801454.1, YP_001736003.1, YP_833487.1, YP_831236.1, YP_384064.1, YP_094958.1, YP_009793.1, NP_975075.1, NP_847074.1, EGC82166.1, YP_004261609.1, YP_004255502.1, YP_678603.1, YP_004181700.1, ZP_08122013.1, ADT87541.1, YP_003524764.1, YP_002992990.1, YP_002992892.1, YP_081348.1, YP_080482.1, YP_002476349.1, ZP_08115025.1, ZP_08114403.1, YP_003552869.1, YP_002358112.1, ZP_08111138.1, YP_003770046.1, YP_003103898.1, ZP_08101069.1, ZP_08097706.1, ZP_08094005.1, YP_003167240.1, YP_002371817.1, YP_004231854.1, EGA98455.1, YP_002430239.1, ZP_01049900.1, NP_769819.1, NP_768378.1, YP_001143837.1, YP_001108475.1, YP_906040.1, YP_726477.1, YP_575010.1, YP_477594.1, YP_474564.1, YP_130399.1, YP_129373.1, YP_123314.1, NP_810467.1, NP_646469.1, NP_626044.1, NP_391071.1 (kodiert durch SEQ ID NR: 11), ZP_08086822.1, ZP_08084776.1, ZP_08083119.1, NP_465104.1, NP_374819.1, NP_337355.1, NP_217296.1, ZP_08072064.1, YP_004197762.1, ZP_08065558.1, ZP_08063535.1, ZP_08061612.1, ZP_08059482.1, ZP_08057644.1, ZP_08055701.1, ZP_08049025.1, ZP_08047015.1, ZP_04062925.1, YP_269473.1, ZP_08033402.1, ZP_07829339.1, ZP_06603053.1, ZP_08020768.1, ZP_08013590.1, ZP_08011832.1, YP_003783744.1, YP_002781576.1, YP_002780533.1, ZP_02195873.1, NP_797482.1, ZP_08006697.1, ZP_08006365.1, ZP_08005962.1, ZP_08004522.1, EFV89241.1, ZP_07980135.1, ZP_07974222.1, ZP_07970379.1, ZP_07962751.1, ZP_07953732.1, ZP_07945354.1, ZP_06273519.1, YP_003428808.1, YP_003426902.1, YP_001711555.1, YP_001703831.1, YP_001621081.1, YP_001223643.1, YP_001228127.1, YP_849789.1, YP_759696.1, NP_969291.1, NP_896596.1, NP_470950.1, YP_359521.1, ZP_01946735.1, ZP_03631968.1, ZP_01101833.1, YP_002826017.1, YP_003796926.1, ZP_07873974.1, ZP_07870908.1, ZP_07645051.1, ZP_07643260.1, ZP_06611917.1, AAT40119.1, ZP_07864946.1, YP_004068409.1, YP_002796203.1, YP_002774420.1, YP_003600348.1, YP_003599946.1, YP_003565624.1, YP_003565223.1, YP_335198.1, YP_423850.1, YP_155059.1, ZP_07843538.1, ZP_07841226.1, ZP_03566837.1, EFS39373.1, EFS35044.1,

ZP_05287373.1, ZP_05280407.1, ZP_05224249.1, ZP_04701236.1, ZP_04692180.1, ZP_03561728.1, ZP_03227314.1, ZP_02931419.1, ZP_02731551.1, ZP_02465413.1, ZP_02451335.1, ZP_02384332.1, ZP_02381808.1, ZP_02330643.1, YP_004047600.1, EFR99988.1, EFR93766.1, EFR90643.1, EFR84459.1, ZP_04059923.1, ZP_03613601.1, ZP_07743242.1, ZP_07740118.1, ZP_07728760.1, ZP_07728640.1, YP_003557047.1, ZP_07204792.1, ZP_07033145.1, ZP_06949396.1, ZP_06928932.1, ZP_05692073.1, ZP_05687006.1, ZP_04867480.1, YP_775531.1, CBE70214.1, ZP_07721182.1, CBW22027.1, BAJ31519.1, ZP_07694389.1, ZP_07653390.1, ZP_07548028.1, ZP_07547185.1, ZP_07462497.1, ZP_07458778.1, ZP_07399459.1, ZP_07397253.1, ZP_07397250.1, ZP_07390390.1, ZP_07390003.1, ZP_07388675.1, ZP_07367724.1, ZP_07206561.1, ZP_07053170.1, ZP_07048770.1, ZP_06873224.1, ZP_06852862.1, ZP_06427630.1, ZP_06307332.1, ZP_06252577.1, ZP_06175164.1, ZP_06080808.1, ZP_06052314.1, ZP_06033748.1, ZP_05945907.1, ZP_05924840.1, ZP_05885109.1, ZP_05882095.1, ZP_05877865.1, ZP_05855512.1, ZP_05745159.1, ZP_05716384.1, ZP_04866524.1, ZP_04819572.1, ZP_04797418.1, ZP_04319784.1, ZP_04302850.1, ZP_04298961.1, ZP_04287684.1, ZP_04277177.1, ZP_04248389.1, ZP_04235899.1, ZP_04230016.1, ZP_04226233.1, ZP_04219330.1, ZP_04216141.1, ZP_04209092.1, ZP_04188247.1, ZP_04184510.1, ZP_04176651.1, ZP_04172877.1, ZP_04170954.1, ZP_04166021.1, ZP_04160852.1, ZP_04158983.1, ZP_04154769.1, ZP_04153266.1, ZP_04149717.1, ZP_04122524.1, ZP_04110635.1, ZP_04109769.1, ZP_04109049.1, ZP_04108444.1, ZP_04104350.1, ZP_04100460.1, ZP_04075249.1, ZP_04074263.1, ZP_04009917.1, ZP_03916440.1, ZP_03703407.1, ZP_03675960.1, ZP_03588177.1, ZP_03569636.1, ZP_03497916.1, ZP_03459468.1, ZP_03299979.1, ZP_03127493.1, ZP_03054334.1, ZP_03015779.1, ZP_02478038.1, ZP_02434435.1, ZP_01891777.1, ZP_01134782.1, ZP_01084087.1, ZP_00959435.1, ZP_06021901.1, ZP_02908521.1, ZP_02892318.1, ZP_02883918.1, ZP_02433787.1, ZP_02428013.1, ZP_02424229.1, ZP_02420399.1, ZP_02190089.1, ZP_02184200.1, ZP_02166566.1, ZP_02159718.1, ZP_02152178.1, ZP_02147727.1, ZP_02144676.1, ZP_02078507.1, ZP_02072824.1, ZP_02067293.1, ZP_02061844.1, ZP_01996280.1, ZP_01991915.1, ZP_01958087.1, ZP_01908911.1, ZP_01901606.1, ZP_01895406.1, ZP_01872936.1, ZP_01870578.1, ZP_01863314.1, ZP_01859623.1, ZP_01852574.1, ZP_01834861.1, ZP_01816459.1, ZP_01770050.1, ZP_01754550.1, ZP_01750331.1, ZP_01746097.1, ZP_01736276.1, ZP_01723571.1,

ZP_01688551.1, ZP_01666824.1, ZP_01627178.1, ZP_01623088.1, ZP_01612926.1, ZP_01470938.1, ZP_01460341.1, ZP_01452344.1, ZP_01439206.1, ZP_01386817.1, ZP_01313561.1, ZP_01304248.1, ZP_01264036.1, ZP_01261877.1, ZP_01235013.1, ZP_01233072.1, ZP_01224625.1, ZP_01223017.1, ZP_01221216.1, ZP_01215557.1, ZP_01202668.1, ZP_01159834.1, ZP_01158968.1, ZP_01157579.1, ZP_01130649.1, ZP_01126987.1, ZP_01122900.1, ZP_01118752.1, ZP_01090470.1, ZP_01067027.1, ZP_01058751.1, ZP_01043459.1, ZP_01041526.1, ZP_01036767.1, ZP_01001935.1, ZP_00995212.1, ZP_00992904.1, ZP_00962062.1, ZP_00952239.1, ZP_00741173.1, ZP_00740055.1, ZP_00738801.1, ZP_00517716.1, ZP_00231205.1, ZP_00208007.1, YP_003974610.1, YP_003546595.1, YP_002317127.1, ZP_07313778.1, ZP_07302778.1, ZP_07298850.1, ZP_07285992.1, ZP_07282306.1, ZP_07279420.1, ZP_07270582.1, ZP_07001670.1, YP_003706150.1, ZP_06916083.1, ZP_06912607.1, ZP_06707160.1, ZP_06324727.1, ZP_06199155.1, ZP_06197322.1, ZP_05788488.1, ZP_05785587.1, ZP_05779471.1, ZP_05739072.1, ZP_05649780.1, ZP_05647025.1, ZP_05546023.1, ZP_05341228.1, ZP_05256588.1, ZP_05127284.1, ZP_05121710.1, ZP_05119732.1, ZP_05105668.1, ZP_05101668.1, ZP_05095370.1, ZP_05090860.1, ZP_05080646.1, ZP_05076859.1, ZP_05069222.1, ZP_05065142.1, ZP_05056378.1, ZP_05052029.1, ZP_05046506.1, ZP_05037402.1, ZP_05033610.1, ZP_05026858.1, ZP_05001187.1, ZP_04959306.1, ZP_04947229.1, ZP_04941878.1, ZP_04896669.1, ZP_04890139.1, ZP_04852481.1, ZP_04849996.1, ZP_04608704.1, ZP_04581931.1, ZP_04555275.1, ZP_04553607.1, ZP_04545440.1, ZP_04538537.1, YP_002311919.1, ZP_01052096.1, YP_432286.1, ZP_07039851.1, ZP_07036831.1, ZP_07035634.1, ZP_06826623.1, ZP_06202690.1, ZP_06091438.1, ZP_06060476.1, YP_002955941.1, YP_002764322.1, YP_002761274.1, YP_002754767.1, YP_002605829.1, YP_002544281.1, YP_002453687.1, YP_002444060.1, YP_002369417.1, YP_002365390.1, YP_002297006.1, YP_002233968.1, YP_001861152.1, YP_001850232.1, YP_001827236.1, YP_001815332.1, YP_001661116.1, YP_001647239.1, YP_001643400.1, YP_001625970.1, YP_001584357.1, YP_001488077.1, YP_001473862.1, YP_001450010.1, YP_001444991.1, YP_001424576.1, YP_001422460.1, YP_001376512.1, YP_001373857.1, YP_001217438.1, YP_001155448.1, YP_001117213.1, YP_001094151.1, YP_950353.1, YP_949946.1, YP_944887.1, YP_854776.1, YP_837848.1, YP_795217.1, YP_750481.1, YP_746463.1, YP_681383.1, YP_673989.1, YP_632321.1, YP_624008.1, YP_615612.1, YP_611857.1, YP_604242.1, YP_562748.1, YP_536656.1,

YP_517218.1, YP_459264.1, YP_382475.1, YP_340233.1, YP_295387.1, YP_285355.1, YP_204286.1, YP_174267.1, YP_165491.1, YP_126314.1, YP_111103.1, YP_098760.1, YP_082111.1, YP_064280.1, YP_064276.1, YP_062161.1, YP_056928.1, YP_008485.1, YP_005739.1, NP_961822.1, NP_953341.1, NP_926915.1, NP_875991.1, NP_834329.1, NP_830409.1, NP_827683.1, NP_694147.1, NP_693109.1, NP_682897.1, NP_661601.1, NP_621858.1, NP_486395.1, NP_385730.1, NP_231539.1, ADL65712.1, XP_003087064.1, YP_003886520.1, YP_003699559.1, YP_003516134.1, ADI98200.1, BAI86717.1, YP_003794343.1, YP_003790454.1, ADI11356.1, YP_003845821.1, ADK69870.1, YP_003784546.1, CBW36497.1, CBW26165.1, YP_003709979.1, CAQ50186.1, ZP_06770463.1, CBK69442.1, YP_003413835.1, YP_003595089.1, ZP_06807811.1, YP_003582455.1, YP_003464731.1, YP_003496397.1, YP_003421918.1, CBL07274.1, CBK64956.1, YP_003508515.1, AAL87460.1, AAC23579.1, AAC23578.1, AAC23577.1, ACU78652.1, YP_003471439.1, YP_003452777.1, ZP_06384971.1, ACY25368.1, ABC26869.1, AAP44334.1, EEZ80018.1, ZP_05110458.1, 1PJB_A, ZP_04717201.1, ZP_04689103.1, ZP_04658071.1, XP_002364705.1, ACN89388.1, 2VHW_A, 2VHV_A, XP_001324625.1, ABZ06259.1, ABR57171.1, CAO90307.1, CAM75354.1, CAA44791.1, BAA77513.1, EGR96638.1, EGR94699.1, ZP_08693646.1, YP_004740306.1, YP_004738947.1, AEE73472.1, YP_002478771.1, YP_002018970.1, YP_001953230.1, ZP_08683223.1, YP_004073823.1, EGQ99856.1, ZP_08664912.1, EGQ79321.1, YP_001681700.1, AEJ51356.1, YP_004378292.1, YP_004237802.1, YP_004166920.1, YP_004043011.1, YP_003997728.1, YP_002975437.1, YP_002514072.1, YP_001433829.1, YP_001185975.1, YP_004676549.1, YP_004016358.1, YP_911347.1, YP_004658403.1, YP_002015455.1, YP_001996171.1, YP_001998271.1, YP_001960099.1, YP_001942826.1, YP_001130666.1, YP_004608353.1, YP_508400.1, YP_374553.1, ZP_06298411.1, ZP_06044299.1, ZP_04390473.1, ZP_04055222.1, ZP_03779980.1, ZP_03729400.1, ZP_03390832.1, YP_004580682.1, YP_001988281.1, YP_644219.1, YP_665459.1, NP_895289.1, YP_004275231.1, NP_208189.1, BAJ60529.1, BAJ59008.1, BAJ57509.1, BAJ56032.1, ZP_01254396.1, YP_445036.1, EGL90046.1, YP_004510847.1, ZP_08450330.1, YP_003387804.1, YP_003058152.1, ZP_03438664.1, ZP_01884341.1, AEG33860.1, YP_004429375.1, ZP_08459444.1, ZP_07909193.1, ZP_07908670.1, EFT26139.1, EFT23947.1, EFT12708.1, EFT03750.1, EFS82814.1, EFS74272.1, EFS67128.1, ZP_06844564.1, YP_826658.1, YP_001195249.1, YP_003095978.1, YP_469292.1,

YP_004442054.1, YP_004461174.1, YP_004055616.1, YP_003576656.1, YP_003094537.1, YP_001295973.1, AEE71143.1, YP_004447480.1, YP_001978005.1, ZP_08413507.1, ZP_07820264.1, YP_416780.1, EGI86036.1, YP_003109321.1, YP_001275268.1, YP_380171.1, YP_159073.1, YP_004203456.1, YP_003761844.1, YP_040853.1, ZP_08328557.1, CBL87253.1, CBL87167.1, YP_004316768.1, EFS92548.1, YP_001016505.1, EGG67688.1, YP_003528837.1, YP_002434942.1, YP_117835.1, YP_004150583.1, YP_003755105.1, YP_002526442.1, YP_003120958.1, EGE94241.1, YP_004345416.1, EFS79952.1, ZP_06964253.1, EGE60050.1, CBZ52359.1, ADU40304.1, ADQ77229.1, YP_003196038.1, YP_144713.1, YP_001304143.1, YP_113082.1, ADO76516.1, YP_003326349.1, YP_003289755.1, YP_003089327.1, ZP_07911965.1, ZP_05773583.1, ZP_05765271.1, YP_003154888.1, YP_003142045.1, YP_002280953.1, NP_371963.1, NP_422368.1, EGC98966.1, EGC76398.1, YP_004263661.1, YP_004252039.1, YP_679036.1, YP_499973.1, ZP_08090745.1, ZP_08108339.1, YP_001531594.1, ZP_01051588.1, NP_646145.1, NP_224146.1, ZP_08054972.1, ZP_08053009.1, YP_003584878.1, ZP_07939405.1, ZP_03439290.1, ADU82392.1, ADU83943.1, ADU85424.1, ADU80668.1, YP_001225733.1, YP_003863039.1, ZP_01061682.1, YP_767568.1, ZP_07865749.1, ZP_06858058.1, YP_628213.1, EFT81350.1, EFT66610.1, EFT51424.1, ZP_04839161.1, ZP_05633406.1, ZP_05288381.1, AAR37813.1, EFS03282.1, EFS03278.1, YP_004046539.1, ZP_07749550.1, ZP_07729731.1, ADN80650.1, ZP_07088856.1, ZP_07080219.1, ZP_06949721.1, ZP_05685436.1, YP_002550450.1, YP_803715.1, ZP_07720023.1, ZP_07469700.1, ZP_07365619.1, ZP_06924335.1, ZP_06715776.1, ZP_06303722.1, ZP_06303721.1, ZP_06264319.1, ZP_06155528.1, ZP_05745707.1, ZP_04866244.1, ZP_04199629.1, ZP_04195783.1, ZP_04067276.1, ZP_03968868.1, ZP_03963857.1, ZP_03933079.1, ZP_03497046.1, ZP_03475134.1, ZP_01890152.1, ZP_01086712.1, ZP_06021845.1, ZP_02183427.1, ZP_02162695.1, ZP_02032824.1, ZP_01993906.1, ZP_01993127.1, ZP_01983694.1, ZP_01972527.1, ZP_01819838.1, ZP_01817962.1, ZP_01740947.1, ZP_01734991.1, ZP_01694775.1, ZP_01678972.1, ZP_01468566.1, ZP_01408749.1, ZP_01386800.1, ZP_01202184.1, ZP_01174108.1, ZP_01174047.1, ZP_01118729.1, ZP_01081268.1, ZP_00998573.1, ZP_00739793.1, YP_002302140.1, ZP_07358151.1, ZP_06668925.1, ZP_06668924.1, ZP_06667106.1, ZP_06324464.1, ZP_06196777.1, ZP_05114159.1, ZP_05083968.1, ZP_05070370.1, ZP_05030022.1, ZP_04673064.1, ZP_04581752.1, ZP_01052079.1, ZP_07661104.1, ZP_06077819.1,

YP_002835579.1, YP_002267069.1, YP_002129114.1, YP_001929236.1, YP_001910999.1, YP_001854051.1, YP_001094152.1, YP_001044252.1, YP_861818.1, YP_915522.1, YP_807371.1, YP_353800.1, YP_342402.1, YP_065168.1, YP_015797.1, YP_005051.1, NP_856449.1, NP_661547.1, NP_358448.1, YP_003929442.1, YP_003927769.1, ADO06185.1, ADO04689.1, ADL23243.1, YP_003789202.1, ADJ79786.1, YP_003516488.1, ADI97953.1, ADI35485.1, YP_003716800.1, ZP_00241359.1, YP_003718040.1, CAQ49862.1, YP_003282331.1, AAP97897.1, ACX99978.1, ACX98578.1, YP_003472544.1, ZP_06382734.1, EEZ79852.1, ZP_05299989.1, ZP_05299895.1, XP_002367632.1, ZP_03529835.1, ZP_03517011.1, ZP_03505783.1, XP_001310698.1, ABK27691.1, CAB59281.2,

insbesondere NP_391071.1 (kodiert durch SEQ ID NR: 11), BAI86717.1, YP_004205024.1, ZP_06873224.1, YP_003974610.1, YP_001422460.1, AEB25326.1, YP_003921585.1, YP_080482.1, ZP_03054334.1, YP_001488077.1, YP_081348.1, YP_003426902.1, NP_243195.1, ZP_08004522.1, YP_003565624.1, YP_004095847.1, YP_003600348.1, ZP_08006697.1, ZP_04248389.1, YP_174267.1, YP_001376512.1, ZP_04226233.1, ZP_04100460.1, YP_002369417.1, ZP_03229411.1, ZP_04110635.1, ZP_04287684.1, ZP_04172877.1, ZP_04158983.1, ZP_04219330.1, NP_830409.1, YP_003790454.1, ZP_04184510.1, YP_001642542.1, ZP_04074263.1, ZP_04319784.1, NP_847074.1, YP_001373857.1, ZP_04122524.1, ZP_03230841.1, YP_082111.1, NP_834329.1, YP_002444060.1, ZP_04170954.1, YP_002453687.1, ZP_04153266.1, ZP_04302850.1, YP_002365390.1, ZP_04216141.1, ZP_04298961.1, ZP_00740055.1, ZP_04277177.1, ZP_04104350.1, ZP_04176651.1, YP_001647239.1, ZP_04188247.1, ZP_04149717.1, YP_003794343.1, ZP_04230016.1, YP_001643400.1, ZP_04209092.1, ZP_04235899.1, YP_003428808.1, ZP_08005962.1, YP_003599946.1, YP_003565223.1, ZP_01859623.1, YP_004569425.1, ZP_04432601.1, ZP_03227314.1, YP_003699559.1, ZP_07709417.1, ZP_01723571.1, NP_244046.1, ZP_08006365.1, ZP_00738801.1, ZP_04160852.1, ZP_04166021.1, ZP_04154769.1, ZP_04109769.1, ZP_04109049.1, ZP_04108444.1, ZP_04075249.1, ZP_00741173.1, ZP_00739793.1, ZP_01174108.1, ZP_01174047.1, ZP_00241359.1, ZP_04195783.1, ZP_04199629.1, ZP_04067276.1

und besonders bevorzugt NP_391071.1 (kodiert durch SEQ ID NR: 11)

sowie

Proteine mit einer Polypeptidsequenz bei der bis zu 60 %, bevorzugt bis zu 25 %, besonders bevorzugt bis zu 15 % insbesondere bis zu 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 % der Aminosäurereste gegenüber den vorgenannten Bezugssequenzen durch Deletion, Insertion, Substitution oder eine Kombination davon verändert sind und die noch mindestens 50 %, bevorzugt 65 %, besonders bevorzugt 80 %, insbesondere mehr als 90 % der Aktivität des Proteins mit der entsprechenden, vorgenannten Bezugssequenz besitzen, wobei unter 100 % Aktivität des Bezugsprotein die Erhöhung der Aktivität der als Biokatalysator verwendeten Zellen, also die pro Zeiteinheit umgesetzte Stoffmenge bezogen auf die eingesetzte Zellmenge (Units pro Gramm Zelltrockenmasse (cell dry weight) [U/g CDW]) im Vergleich zur Aktivität des Biokatalysators ohne Anwesenheit des Bezugsproteins verstanden wird, wobei unter der Aktivität in diesem Zusammenhang und im Zusammenhang mit der Bestimmmung der Aktivität des Enzyms E_3 generell insbesondere die Umsetzung von Pyruvat zu Alanin verstanden wird.

Enzym E_4 ω-Oxidation

Es kann für die Herstellung einer ω-amino-funktionalisierten Carbonsäure oder eines ω-amino-funktionalisierten Carbonsäure-Esters vorteilhaft sein, wenn die zweite gentechnische Modifikation eine gesteigerte Aktivität eines Enzyms E_4 umfasst, welches die Umsetzung von ω-Hydroxy-Carbonsäuren oder ω-Hydroxy-Carbonsäure-Estern zu den entsprechenden ω-Oxo-Carbonsäuren oder ω-Oxo-Carbonsäure-Estern katalysiert. Ebenso vorteilhaft kann diese gesteigerte Aktivität des Enzyms E_4 sein, wenn die Darstellung von ω-Oxo-Carbonsäuren, ω-Oxo-Carbonsäure-Estern, ω-Carboxy-Carbonsäure oder ω-Carboxy-Carbonsäure-Estern gewünscht ist.

Sollten die erfindungsgemäßen Mikroorganismen in einem Verfahren zur Herstellung von ω-Oxo-Carbonsäuren oder ω-Oxo-Carbonsäure-Estern bzw. von sich von ω-Oxo-Carbonsäuren oder ω-Oxo-Carbonsäure-Estern ableitenden ω-funktionalisierten Verbindungen wie beispielsweise ω-Amino-Verbindungen verwendet werden, so ist es vorteilhaft, wenn der Mikroorganismus, wie oben bereits für E_2 beschrieben, eine im Vergleich zu seinem Wildtyp verminderte Aktivität einer Aldehyddehydrogenase der EC 1.2.1.3, EC 1.2.1.4 oder EC 1.2.1.5 aufweist. In diesem Zusammenhang sind bevorzugte Enzyme E_4 solche, die nur die jeweils im folgenden Abschnitt erstgenannte der zwei genannten Reaktion katalysieren.

Bestimmte Enzyme E_4

Bevorzugt ist das Enzym E_4
eine Fettalkoholoxidase der EC 1.1.3.20, welche bevorzugt mindestens eine der folgenden Reaktionen, insbesondere die erstgenannte, katalysiert:
ω-Hydroxy-Alkansäure(ester) + O_2 = ω-Oxo-Alkansäure(ester) + H_2O_2 und
ω-Oxo-Alkansäure(ester) + O_2 = ω-Carboxy-Alkansäure(ester) + H_2O_2 oder
eine AlkJ Alkoholdehydrogenase der EC 1.1.99.-, welche bevorzugt mindestens eine der folgenden Reaktionen, insbesondere die erstgenannte, katalysiert:
ω-Hydroxy-Alkansäure(ester) + oxidierter Akzeptor = ω-Oxo-Alkansäure(ester) + reduzierter Akzeptor und
ω-Oxo-Alkansäure(ester) + oxidierter Akzeptor = ω-Carboxy-Alkansäure(ester) + reduzierter Akzeptor oder
eine Alkoholdehydrogenase der EC 1.1.1.1 oder EC 1.1.1.2, welche bevorzugt mindestens eine der folgenden Reaktionen, insbesondere die erstgenannte, katalysiert:
ω-Hydroxy-Alkansäure(ester) + $NAD(P)^+$ = ω-Oxo-Alkansäure(ester) + NAD(P)H + H^+ und ω-Oxo-Alkansäure(ester) + $NAD(P)^+$ = ω-Carboxy-Alkansäure(ester) + NAD(P)H + H^+.

Solche bevorzugten Fettalkoholoxidasen sind ausgewählt aus
AAS46878.1, ACX81419.1, AAS46879.1, CAB75353.1, AAS46880.1, XP_712350.1, XP_002422236.1, XP_712386.1, EEQ43775.1, XP_001525361.1, XP_001386087.1, XP_459506.2, CAB75351.1, CAB75352.1, XP_001385255.2, EDK39369.2, XP_001484086.1, XP_002618046.1, XP_002548766.1, XP_002548765.1, XP_003041566.1, XP_003328562.1, XP_001214264.1, XP_001904377.1, XP_658227.1, XP_001591990.1, XP_753079.1, XP_002569337.1, XP_001268562.1, XP_003348911.1, EGP90120.1, XP_001389382.1, EER37923.1, XP_001264046.1, EGO58212.1, XP_001554225.1, XP_003298648.1, XP_959005.1, XP_002841296.1, XP_001940486.1, EGR52262.1, EEQ89581.1, EGD99881.1, EFQ33355.1, XP_001821106.1, XP_002622231.1, EGG03784.1, EGC44059.1, XP_003018036.1, XP_003011696.1, EFY90752.1, XP_001227812.1, XP_758170.1, XP_001243546.1, XP_002479333.1, XP_003344707.1, EFW14100.1, XP_003071927.1,

XP_003171263.1, XP_003051757.1, XP_002147053.1, EEH19591.1, EEH50473.1, XP_001792978.1, XP_387094.1, EFY98644.1, XP_002788971.1, XP_002842592.1, EFX04185.1, XP_003231449.1, XP_001729067.1, CBX94189.1, XP_001413535.1, ACF22878.1, B5WWZ9.1, XP_002994642.1, XP_002269629.1, XP_002519938.1, XP_002982582.1, NP_001047464.1, EEC73620.1, XP_002981110.1, XP_002960521.1, NP_566729.1, XP_001541970.1, XP_002967201.1, BAK00483.1, XP_002182547.1, BAK02336.1, XP_002454190.1, XP_002328753.1, XP_002867943.1, XP_002285334.1, CAC87643.1, CAN71289.1, XP_002454188.1, AAL31049.1, XP_002464494.1, AAL31021.1, YP_117187.1, XP_002543430.1, CAA18625.1, XP_002883430.1, NP_193673.2, XP_002529832.1, XP_001753124.1, NP_001142399.1, ACN27562.1, XP_002464495.1, ACR36691.1, BAJ86655.1, B5WWZ8.1, NP_001148058.1, ABR17814.1, EAY78905.1, NP_194586.1, AAM63097.1, AAK64154.1, NP_001064839.2, XP_002869492.1, XP_002314488.1, AAL31024.1, ZP_06967355.1, AAP54248.2, XP_002311685.1, ACF87929.1, YP_907078.1, EGE07035.1, YP_001849908.1, XP_002464496.1, EEC67160.1, AAL31027.1, XP_001761391.1, XP_002961172.1, XP_002528823.1, XP_002966834.1, NP_001176205.1, XP_001763007.1, XP_002272123.1, XP_002889487.1, XP_003003157.1, NP_285451.1, EGG23219.1, NP_171895.2, YP_003395677.1, Q9ZWB9.1, ACF88407.1, ZP_06413771.1, EEE51131.1, YP_003835264.1, YP_003397164.1, YP_004081922.1, XP_003294587.1, EEE51130.1, YP_003647529.1, YP_003647985.1, CBI29206.3, XP_629786.1, ZP_07964664.1, EEE57396.1, EEH09589.1, YP_003265796.1, YP_001840752.1, ZP_08620775.1, ACR36076.1, ZP_05043749.1, YP_980677.1, ZP_05043728.1, YP_692894.1, NP_710223.1, EEC67159.1, AAP03110.1, EFA85697.1, YP_691805.1, YP_551012.1, YP_001174466.1, YP_002796294.1, YP_004716331.1, YP_001019547.1, YP_585737.1, AEA86007.1, YP_960830.1, YP_004743970.1, ZP_03431349.1, ZP_06448642.1, ZP_07430351.1, NP_215006.2, ZP_03535393.1, ZP_06801690.1, YP_001849132.1, NP_854165.1, ZP_03427234.1, CBJ27378.1, NP_334920.1, ZP_08571383.1, YP_728161.1, ZP_01896040.1, ZP_03530923.1, YP_551306.1, YP_003167456.1, YP_606070.1, ZP_06850167.1, ADP99095.1, YP_907986.1, ZP_04924166.1, ZP_08139923.1, YP_001270300.1, YP_521830.1, YP_003147410.1, YP_002007173.1, ADR62464.1, YP_004382294.1, NP_747223.1, YP_004687462.1, NP_902159.1, ZP_04936784.1, YP_003914667.1, ZP_01306356.1, ZP_04750553.1, YP_002875279.1, YP_004704374.1, YP_001671392.1, NP_249055.1, ZP_06876360.1, YP_001345853.1, YP_002437969.1,

YP_004356853.1, YP_351075.1, CBI23676.3, YP_001189668.1, YP_001528881.1, YP_001613612.1, YP_001747218.1, YP_003393002.1, YP_001365074.1, ZP_07778129.1, ZP_07392715.1, YP_001553329.1, YP_262925.1, YP_751961.1, YP_564183.1, YP_003811876.1, YP_002356821.1, YP_001051828.1, YP_001837525.1, NP_716513.1, ZP_01915079.1, ZP_02156621.1, YP_001184631.1, YP_001475595.1, ZP_05042393.1, YP_962228.1, YP_001612275.1, ADV55625.1, YP_001675797.1, YP_003555260.1, ZP_01075039.1, YP_003812822.1, YP_001503351.1, EFN52938.1, YP_001759063.1, ZP_06503577.1, YP_871025.1, ZP_08564919.1, YP_002310162.1, YP_732875.1, YP_001092722.1, YP_739324.1, XP_002333995.1, NP_085596.1, YP_928870.1, EGD05748.1, NP_443993.1, ZP_08138057.1, ZP_05041587.1, ZP_07011380.1, YP_001612684.1, ZP_07669342.1, ZP_06508361.1, ZP_03423639.1, YP_923293.1, ZP_05061865.1, ZP_08181496.1, YP_559605.1, ZP_06841320.1, ZP_01620712.1, YP_001896340.1, ZP_03276650.1, YP_004303194.1, ZP_08180715.1, ZP_06382740.1, ZP_01034555.1, YP_004604560.1, YP_001020142.1, YP_935375.1, ZP_01546137.1, ZP_07661079.1, YP_001860640.1, ZP_06052841.1, ZP_01881170.1, ZP_05781455.1, YP_932732.1, ZP_08119300.1, YP_004715268.1, ZP_03697402.1, YP_004126957.1, ZP_06703136.1, NP_642445.1, ZP_08273900.1, YP_004524313.1, ZP_01902993.1, YP_001900094.1, AEA84888.1, YP_004690289.1, NP_714358.1, YP_682471.1, YP_003239.1, YP_997465.1, YP_003452130.1, ZP_01739153.1, YP_004219483.1, YP_001761298.1, ZP_01438251.1, CBI37146.3, ZP_04748383.1, YP_004362245.1, ZP_05912795.1, YP_003390234.1, YP_003122799.1, CCB77579.1, EGB06416.1, ZP_08389346.1, YP_191496.1, ZP_05224727.1, ZP_01125614.1, YP_466287.1, YP_001368620.1, YP_001380256.1, YP_002361951.1, YP_002756103.1, YP_001801399.1, ZP_06847140.1, YP_003200069.1, YP_001940247.1, YP_001584322.1, ZP_04679227.1, YP_002493674.1, YP_002135530.1, YP_004290424.1, YP_001772011.1, ZP_08189046.1, ZP_03423640.1, YP_001834251.1, ZP_01041752.1, YP_001533410.1, YP_269751.1, YP_002432994.1, YP_003694653.1, CAD47896.1, NP_769359.1, YP_004239460.1, YP_004605221.1, YP_001961214.1, YP_001837513.1, YP_004335962.1, YP_004358600.1, ZP_05050026.1, YP_003202983.1, BAD03777.1, ZP_02165013.1, NP_774131.1, YP_432169.1, ZP_05000547.1, YP_001261233.1, XP_002593969.1, XP_002603265.1, YP_003342435.1, ZP_01253183.1, EGO36831.1, YP_001866737.1, YP_001523879.1, YP_133594.1, YP_003768990.1, YP_001237820.1, YP_003133224.1, ZP_01896771.1, ZP_01865125.1,

NP_960319.1, YP_826958.1, YP_003326608.1, YP_002219515.1, NP_217926.1, ZP_07441899.2, YP_001208178.1, ADM42038.1, YP_002433510.1, ZP_08274313.1, EGO38668.1, ZP_03393221.1, NP_356358.1, ZP_06055780.1, YP_001684562.1, ZP_08528157.1, BAD03162.1, YP_001800712.1, ACL37106.1, YP_883489.1, ZP_01075202.1, NP_969446.1, ZP_01129577.1, YP_001530285.1, ZP_04746501.1, YP_001341980.1, YP_905003.1, ZP_05218299.1, ZP_08665577.1,

bevorzugt

AAS46878.1, ACX81419.1, AAS46879.1, CAB75353.1, AAS46880.1, XP_712350.1, XP_002422236.1, XP_712386.1, EEQ43775.1, XP_001525361.1, XP_001386087.1, XP_459506.2, CAB75351.1, CAB75352.1, XP_001385255.2, EDK39369.2, XP_001484086.1, XP_002618046.1, XP_002548766.1, XP_002548765.1, XP_003041566.1, XP_001214264.1, XP_001904377.1, XP_658227.1, XP_001591990.1, XP_753079.1, XP_002569337.1, XP_001268562.1, XP_003348911.1, EGP90120.1, XP_001389382.1, EER37923.1, XP_001264046.1, EGO58212.1, XP_001554225.1, XP_003298648.1, XP_959005.1, XP_002841296.1, XP_001940486.1, EGR52262.1, EEQ89581.1, EGD99881.1, EFQ33355.1, XP_001821106.1, XP_002622231.1, EGC44059.1, XP_003018036.1, XP_003011696.1, EFY90752.1, XP_001227812.1, XP_001243546.1, XP_002479333.1, XP_003344707.1, EFW14100.1, XP_003071927.1, XP_003171263.1, XP_003051757.1, XP_002147053.1, EEH19591.1, EEH50473.1, XP_001792978.1, XP_387094.1, EFY98644.1, XP_002788971.1, XP_002842592.1, EFX04185.1, XP_003231449.1, CBX94189.1, XP_001413535.1, XP_001541970.1, XP_002543430.1, EGE07035.1, XP_003003157.1

und besonders bevorzugt

AAS46878.1, ACX81419.1, AAS46879.1, CAB75353.1, AAS46880.1, XP_712350.1, XP_002422236.1, XP_712386.1, EEQ43775.1, CAB75351.1, CAB75352.1, XP_002548766.1, XP_002548765.1,

sowie

Proteine mit einer Polypeptidsequenz bei der bis zu 60 %, bevorzugt bis zu 25 %, besonders bevorzugt bis zu 15 % insbesondere bis zu 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 % der Aminosäurereste gegenüber den vorgenannten Bezugssequenzen durch Deletion, Insertion, Substitution oder eine Kombination davon verändert sind und die noch mindestens 50 %, bevorzugt 65 %, besonders bevorzugt 80 %, insbesondere mehr als 90 % der Aktivität des Proteins mit der entsprechenden, vorgenannten Bezugssequenz besitzen, wobei unter 100 % Aktivität des

Bezugsprotein die Erhöhung der Aktivität der als Biokatalysator verwendeten Zellen, also die pro Zeiteinheit umgesetzte Stoffmenge bezogen auf die eingesetzte Zellmenge (Units pro Gramm Zelltrockenmasse (cell dry weight) [U/g CDW]) im Vergleich zur Aktivität des Biokatalysators ohne Anwesenheit des Bezugsproteins verstanden wird, wobei unter der Aktivität in diesem Zusammenhang und im Zusammenhang mit der Bestimmmung der Aktivität des Enzyms E_4 generell insbesondere die Umsetzung von ω-Oxo-Laurinsäure und/oder ω-Oxo-Laurinsäuremethylester zu ω-Carboxy-Laurinsäure und/oder ω-Carboxy-Laurinsäuremethylester bzw. die Umsetzung von ω-Hydroxy-Laurinsäure und/oder ω-Hydroxy-Laurinsäuremethylester zu ω-Oxo-Laurinsäure und/oder ω-Oxo-Laurinsäuremethylester verstanden wird.

Solche bevorzugten AlkJ Alkoholdehydrogenasen sind ausgewählt aus Q00593.1, Q9WWW2.1, ZP_00957061.1, YP_957894.1, CAC38030.1, YP_694430.1, YP_957725.1, YP_001672216.1, YP_552061.1, YP_130410.1, ZP_06155535.1, ZP_01222730.1, YP_691907.1, YP_002297804.1, YP_004283522.1, YP_001234383.1, YP_004435031.1, ZP_05110316.1, ZP_05042898.1, YP_004466324.1, ZP_08553549.1, YP_004125220.1, ADI22536.1, ADI18461.1, YP_003810975.1, YP_662346.1, YP_004427557.1, YP_692606.1, ZP_05043291.1, YP_440752.1, ZP_02386160.1, ZP_04763547.1, ZP_02361232.1, YP_003376674.1, ZP_02354055.1, ZP_05085930.1, ADQ00130.1, YP_003643016.1, ZP_05040520.1, YP_691922.1, AAX23098.1, BAD07371.1, NP_104379.1, YP_002551960.1, YP_003908558.1, YP_987903.1, ZP_05785860.1, YP_004145612.1, YP_004140926.1, CAZ88300.1, ZP_05041901.1, YP_533645.1, ZP_01754259.1, CBA31223.1, YP_587542.1, YP_106852.1, ZP_08402506.1, ZP_05055020.1, ZP_02400829.1, YP_104747.1, ZP_02409412.1, YP_001057269.1, YP_004229837.1, YP_294429.1, YP_001028112.1, ZP_02479747.1, YP_002874799.1, ZP_03541051.1, YP_003606536.1, ZP_02887167.1, YP_001795572.1, YP_487451.1, ACZ62814.1, YP_560809.1, ZP_02167462.1, YP_004482869.1, YP_001581248.1, ZP_07374066.1, YP_001203981.1, ZP_06840259.1, ZP_01915145.1, NP_774525.1, ZP_03561080.1, YP_001208258.1, YP_001897374.1, YP_001413909.1, YP_366469.1, YP_521854.1, YP_004490642.1, YP_003280349.1, ZP_03588744.1, YP_001562229.1, YP_001120981.1, ZP_03574970.1, YP_004234225.1, ZP_02377531.1, ZP_02149954.1, YP_001237360.1, ZP_03266156.1, YP_782821.1, YP_004754039.1, BAB61732.1, ZP_07046388.1, ZP_02145452.1, BAF45123.1, YP_002129953.1, YP_003812439.1, ZP_01055291.1,

BAF45124.1, EGH71399.1, ZP_05060389.1, ZP_05090872.1, BAF45126.1, BAB07804.1, ZP_06053464.1, YP_001238278.1, ZP_04944469.1, YP_001171160.1, YP_002984373.1, YP_002237649.1, ZP_08276443.1, BAF98451.1, ZP_05124197.1, YP_568640.1, ZP_05785341.1, NP_769037.1, YP_370657.1, YP_775005.1, ZP_02911119.1, YP_165460.1, ZP_02891796.1, YP_622328.1, ZP_07675057.1, YP_001901188.1, YP_003592183.1, ZP_02361040.1, NP_518244.1, YP_001809673.1, NP_947032.1, YP_001766369.1, YP_002255997.1, ZP_04940241.1, YP_004012032.1, YP_841049.1, YP_002983249.1, YP_003643276.1, YP_003855487.1, YP_003778137.1, ZP_02361104.1, CBA30511.1, ZP_05781295.1, YP_756865.1, ZP_02461782.1, YP_002007988.1, YP_004110133.1, YP_002229680.1, ZP_02386040.1, YP_004684069.1, YP_373268.1, YP_440614.1, NP_421441.1, YP_264896.1, YP_004362617.1, ZP_06053847.1, YP_366538.1, YP_003812285.1, YP_004154520.1, ZP_01901081.1, ZP_02372179.1, ZP_02453559.1, ADP98564.1, YP_003747084.1, ZP_02487888.1, ZP_01768075.1, ZP_02400664.1, YP_106680.1, YP_724753.1, YP_002907583.1, YP_004482470.1, YP_167582.1, YP_270109.1, YP_004362333.1, ZP_02504034.1, YP_003189363.1, YP_973212.1, ZP_00952746.1, YP_459665.1, YP_777218.1, YP_581107.1, ZP_01878091.1, ZP_01057973.1, YP_002913124.1, ZP_01035570.1, YP_001777560.1, YP_552627.1, ZP_02890876.1, YP_587146.1, YP_004141814.1, YP_001685369.1, ZP_05343380.1, NP_886000.1, ZP_04942359.1, ZP_01913732.1, ZP_08244266.1, YP_002233254.1, ZP_01816670.1, YP_837233.1, ZP_07478008.1, ZP_01985205.1, ZP_07473972.1, ZP_01067090.1, ZP_01867788.1, ZP_01754024.1, EGM19144.1, ZP_07741283.1, ZP_06876839.1, YP_002395287.1, ZP_07795498.1, NP_102692.1, NP_252789.1, YP_004451100.1, ZP_01305514.1, YP_002438481.1, ZP_04930310.1, YP_001810189.1, YP_104187.1, ZP_01367534.1, YP_001346382.1, ZP_01878466.1, YP_789017.1, YP_001115422.1, ZP_05067451.1, ZP_05842072.1, YP_001682976.1, YP_761348.1, YP_004611600.1, YP_004188241.1, NP_419761.1, EFV85163.1, YP_684227.1, ZP_06177455.1, NP_935088.1, YP_004614491.1, ZP_08697916.1, YP_004689366.1, ZP_05052326.1, YP_267420.1, YP_728575.1, YP_001759584.1, YP_557446.1, ZP_06844897.1, ZP_06079799.1, YP_003771143.1, ZP_05094472.1, YP_511622.1, ACF98205.1, YP_582314.1, ZP_07660450.1, YP_004065269.1, YP_003979606.1, YP_002520401.1, YP_003579281.1, ZP_01749397.1, ZP_03265018.1, ZP_07283393.1, YP_001532150.1, YP_298941.1, ZP_06688181.1, ZP_01611660.1, ZP_02367747.1,

EGP42870.1, ZP_00993245.1, ABY65992.1, YP_354800.1, ZP_01747277.1, YP_561728.1, ZP_02190947.1, YP_605824.1, YP_001991873.1, ZP_00955792.1, YP_003594401.1, YP_004156101.1, YP_001472858.1, YP_001746950.1, ZP_08410042.1, ZP_01116604.1, ADP99912.1, ZP_01692203.1, YP_001328534.1, YP_999236.1, YP_002278452.1, ZP_01306234.1, YP_002871776.1, ZP_02369920.1, ZP_01896942.1, YP_002289724.1, AEG07584.1, YP_999005.1, YP_003552461.1, YP_270668.1, ZP_06862917.1, YP_001811327.1, YP_001166036.1, ABW06653.1, ZP_01548976.1, ZP_07774606.1, ZP_05888080.1, YP_003301477.1, YP_341748.1, ZP_05100248.1, YP_918038.1, YP_001500869.1, YP_004305296.1, YP_003342584.1, NP_947961.1, ZP_05124765.1, ZP_01904700.1, YP_003696207.1, YP_004156699.1, YP_001241858.1, NP_104253.1, YP_676241.1, ZP_01736903.1, ZP_00960121.1, NP_436019.1, YP_002945716.1, YP_259594.1, EFV86615.1, AAY87334.1, NP_900970.1, AEG07409.1, YP_349087.1, YP_004141055.1, YP_001169476.1, YP_001566960.1, YP_260472.1, ZP_07028078.1, YP_004610468.1, YP_003066461.1, YP_961096.1, ZP_08666573.1, ZP_02187363.1, YP_001631518.1, ZP_08141293.1, YP_001666324.1, NP_387083.1, YP_001526184.1, YP_165213.1, YP_003694923.1, YP_004433897.1, YP_001265431.1, ZP_05068964.1, YP_002313077.1, ZP_02372305.1, YP_004486039.1, YP_341901.1, YP_001862312.1, YP_004681983.1, YP_617373.1, EFV86570.1, YP_001673285.1, BAK39604.1, YP_001669327.1, YP_004353150.1, YP_001888124.1, ZP_08645365.1, YP_003410784.1, YP_841363.1, EGP44033.1, YP_001633470.1, EGP42855.1, ZP_01115125.1, ADR57794.1, YP_784649.1, YP_373898.1, Q47944.1, YP_001117950.1, ZP_02380339.1, ZP_03697092.1, YP_003187112.1, YP_004065439.1, NP_742226.1, YP_002429878.1, YP_003556403.1, AEH81535.1, YP_001887935.1, YP_554605.1, ZP_07333059.1, YP_001991668.1, YP_003694210.1, YP_222680.1, YP_002232672.1, YP_001763402.1, YP_001806802.1, YP_662156.1, ZP_05153429.1, ZP_01893457.1, ZP_04595387.1, ADP99389.1, ZP_02890074.1, YP_001313582.1, NP_387401.1, ZP_01863693.1, YP_750630.1, ZP_04939997.1, YP_268077.1, ZP_05169265.1, NP_888994.1, ZP_08408421.1, YP_001155137.1, NP_699017.1, YP_002008190.1, YP_004493716.1, YP_266277.1, YP_004654190.1, YP_943422.1, ZP_05162503.1, ZP_02905080.1, ZP_02905080.1, ZP_03784461.1, YP_001601784.1, YP_002233786.1, YP_622842.1, YP_002822679.1, ZP_04944312.1, ZP_05179897.1, YP_004483124.1, YP_003390414.1, YP_771968.1, YP_001628465.1, YP_004311599.1, ZP_01037150.1, ZP_01611812.1, ZP_03575238.1,

YP_002278603.1, YP_001593845.1, EGD01613.1, YP_297574.1, YP_367509.1, YP_998315.1, ZP_08664883.1, ZP_05114787.1, ZP_05450190.1, YP_298028.1, ZP_01034678.1, YP_002827796.1, YP_372762.1, YP_004466723.1, ZP_01012072.1, YP_320380.1, ZP_01075202.1, YP_001312358.1, YP_681895.1, ZP_07718189.1, EGP55868.1, YP_003750799.1, YP_002984725.1, YP_002543360.1, ZP_01040714.1, ZP_04717111.1, YP_002422932.1, YP_003506115.1, ZP_01444019.1, ZP_03587285.1, YP_771439.1, YP_001947593.1, YP_001049712.1, YP_003979888.1, YP_001553786.1, YP_003980878.1, YP_001578274.1, YP_472442.1, YP_778292.1, EGE56670.1, YP_002779312.1, YP_432169.1, YP_560963.1, YP_001265285.1, YP_002822699.1, YP_002278091.1, ZP_08632361.1, YP_002229178.1, ZP_06840392.1, ZP_05069105.1, ZP_00998644.1, YP_004487901.1, YP_680905.1, YP_728088.1, YP_001985833.1, YP_002007099.1, ZP_05066777.1, ZP_01551182.1, YP_002973332.1, ZP_04681414.1, ZP_07675148.1, AEH83964.1, YP_004692042.1, CBJ36337.1, EGP48473.1, ZP_03585612.1, YP_001369428.1, YP_001897527.1, AEG08472.1, YP_001166065.1, NP_437018.1, NP_294689.1, YP_002541437.1, YP_004692953.1, NP_107484.1, YP_995681.1, YP_765267.1, YP_166223.1, ZP_01740635.1, YP_001234127.1, ZP_02186681.1, YP_004140839.1, YP_001584499.1, ADI17244.1, ZP_08698744.1, YP_001022991.1, EFV84582.1, ZP_01743515.1, YP_001816113.1, YP_004688050.1, YP_001342912.1, ZP_01125614.1, EGD05029.1, ZP_03569823.1, ZP_05089337.1, YP_001901091.1, NP_886663.1, ZP_07718907.1, YP_004687387.1, NP_521464.1, ZP_06688394.1, ZP_08099738.1, ZP_02885452.1, YP_003744085.1, YP_001328823.1, ZP_02488044.1, ZP_01015005.1, YP_002983153.1, ZP_06898725.1, ZP_05886707.1, ZP_08101209.1, ZP_03319462.1, YP_003134969.1, YP_001188857.1, YP_004557767.1, YP_004675666.1, YP_004358728.1, YP_002252541.1, YP_684009.1, ZP_05085667.1, ZP_02144674.1, YP_004127560.1, ZP_01901604.1, YP_004280074.1, AEG67402.1, YP_001416516.1, ZP_01054720.1, ZP_08197897.1, NP_107235.1, YP_002909966.1, ZP_01545876.1, ZP_02147729.1, ZP_00946537.1, ZP_01903844.1, ZP_05085589.1, ACV84069.1, YP_367172.1, ZP_02165272.1, YP_701696.1, ZP_04935724.1, ZP_02191362.1, ZP_01740154.1, ZP_07662819.1, NP_103908.1, YP_003159313.1, YP_003197010.1, ZP_02152342.1, YP_001907189.1, YP_004387414.1, YP_001413869.1, ZP_01916549.1, ZP_03264661.1, AAY82840.1, YP_003277969.1, YP_767433.1, ZP_01226234.1, EGE55950.1, NP_882474.1, ZP_04680938.1, YP_004417965.1, ZP_01367142.1, EGM13684.1, YP_001262083.1,

ZP_01881606.1, ZP_01002680.1, YP_003606679.1, YP_001868359.1, ZP_01446736.1, YP_004141411.1, YP_002438878.1, YP_002500414.1, EGP55675.1, ZP_08405873.1, YP_002975318.1, YP_002823637.1, ZP_02188786.1, YP_004617386.1, ABL61001.1, YP_004190679.1, YP_004418710.1, YP_001264994.1, NP_252399.1, ACA21517.1, YP_002541208.1, YP_001369943.1, YP_789454.1, YP_004688060.1, YP_611623.1, ZP_07795086.1, ZP_04929943.1, YP_004444316.1, ZP_01866687.1, ZP_05973466.1, YP_004353327.1, ZP_05780591.1, ZP_05784784.1, NP_936564.1, ZP_05739211.1, ZP_05113045.1, ZP_06689273.1, ZP_06972168.1, ZP_01616404.1, ZP_07659253.1, ZP_05117914.1, YP_585662.1, YP_004230016.1, NP_763554.1, NP_744101.1, ZP_02465308.1, ACN56476.1, YP_004689565.1, YP_001600608.1, ZP_06792595.1, YP_001258553.1, ZP_05165722.1, ZP_03785098.1, YP_002276744.1, YP_002524856.1, ADP98420.1, YP_001669248.1, ZP_04764988.1, ZP_08528163.1, ZP_08529409.1, ZP_05944625.1, YP_676267.1, CBA26630.1, YP_001592413.1, YP_003486465.1, ZP_02187562.1, ZP_03702891.1, YP_760283.1, ZP_05450850.1, YP_004533595.1, ZP_02153313.1, YP_001859265.1, YP_001524099.1, ZP_06126913.1, ZP_07374926.1, ZP_05050787.1, ZP_01035411.1, Q8YFY2.2, YP_002280903.1, EGM21512.1, YP_004603010.1, ZP_05088581.1, YP_004302488.1, YP_004141219.1, NP_697569.1, YP_003908705.1, YP_915505.1, YP_001789228.1, YP_001042739.1, YP_133405.1, ZP_05180516.1, ZP_05174702.1, ZP_01438051.1, ZP_04590345.1, ZP_08411937.1, NP_356519.2, ZP_00964019.1, ZP_00998343.1, ZP_05181994.1, YP_004107969.1, ZP_02168070.1, ZP_01750865.1, YP_574504.1, YP_004579902.1, YP_104440.1, ZP_05452167.1, ZP_05342702.1, YP_001862883.1, YP_004538242.1, ZP_07471513.1, ZP_05169558.1, ZP_00956995.1, ZP_05096699.1, YP_004610916.1, ZP_01218118.1, AAU95210.1, ZP_02405087.1, ZP_04890639.1, YP_352237.1, ZP_02413594.1, ZP_07474023.1, NP_541317.1, YP_001993222.1, ZP_08199001.1, YP_471839.1, ZP_02492080.1, ZP_04901176.1, ZP_06915396.1, ZP_07474845.1, ZP_07477743.1, YP_004152647.1, YP_004755056.1, ZP_05086419.1, YP_004577547.1, ACD99850.1, YP_980426.1, ZP_05457072.1, ZP_05936041.1, NP_700124.1, ADT85599.1, YP_110012.1, ZP_05076113.1, YP_001068288.1, ZP_02457871.1, ZP_01014169.1, EGE60620.1, YP_001346810.1, YP_003408795.1, YP_003769675.1, YP_001257876.1, EGH93583.1, ZP_01442222.1, YP_331617.1, ZP_05636703.1, YP_001594896.1, YP_002822967.1, YP_118823.1, ZP_01878717.1, ZP_07375284.1, YP_001371250.1, ZP_07658682.1,

YP_002898825.1, ZP_01547199.1, YP_223070.1, ZP_05161482.1, ZP_04679742.1, YP_002778618.1, ZP_01626756.1, ZP_05101564.1, YP_002947374.1, NP_385053.1, YP_001328117.1, YP_004493948.1, YP_003339515.1, YP_004699488.1, ZP_05101969.1, YP_485352.1, ZP_01746033.1, ZP_06712293.1, ZP_01158125.1, ZP_01058616.1, ZP_05739755.1, NP_949067.1, ZP_02364657.1, YP_570690.1, YP_001208663.1, ZP_02357557.1, ZP_04751682.1, YP_001326253.1, YP_487666.1, ZP_05167919.1, ADI18237.1, YP_002825245.1, ZP_02144858.1, ZP_02188790.1, ZP_06794586.1, YP_001809828.1, YP_997974.1, YP_001476791.1, ZP_08635286.1, YP_676287.1, ZP_07308228.1, ZP_04596242.1, YP_001622726.1, NP_699590.1, ZP_01446884.1, YP_001168504.1, ZP_01616388.1, ZP_05117189.1, ZP_05876432.1, ADT64694.1, ZP_01754911.1, ZP_05880498.1, ZP_02360829.1, ZP_06052433.1, ZP_08663540.1, YP_003768966.1, ZP_02165422.1, ZP_00960985.1, ZP_07026655.1, YP_001753039.1, YP_371288.1, YP_002974725.1, YP_776880.1, ZP_05784963.1, ZP_05124380.1, YP_459030.1, ZP_05090690.1, ZP_05064893.1, ZP_02367982.1, ZP_01890564.1, NP_541848.1, ZP_00960263.1, ZP_02961617.1, YP_001242097.1, ZP_05838258.1,
insbesondere
Q00593.1, Q9WWW2.1, ZP_00957061.1, YP_957894.1, CAC38030.1, YP_694430.1, YP_957725.1, YP_001672216.1, YP_552061.1, YP_130410.1, ZP_06155535.1, ZP_01222730.1, YP_691907.1, YP_002297804.1, YP_004283522.1, YP_001234383.1, YP_004435031.1, ZP_05110316.1, ZP_05042898.1, YP_004466324.1, ZP_08553549.1, YP_004125220.1, ADI22536.1, ADI18461.1, YP_003810975.1, YP_662346.1, YP_004427557.1, YP_692606.1, ZP_05043291.1, YP_440752.1, ZP_02386160.1, ZP_04763547.1, ZP_02361232.1, YP_003376674.1, ZP_02354055.1, ZP_05085930.1, ADQ00130.1, YP_003643016.1, ZP_05040520.1, YP_691922.1, AAX23098.1, BAD07371.1, NP_104379.1, YP_002551960.1, YP_003908558.1, YP_987903.1, ZP_05785860.1, YP_004145612.1, YP_004140926.1, CAZ88300.1,
und besonders bevorzugt
Q00593.1, Q9WWW2.1, ZP_00957061.1, YP_957894.1, CAC38030.1, YP_694430.1, YP_957725.1, YP_001672216.1.

sowie

Proteine mit einer Polypeptidsequenz bei der bis zu 60 %, bevorzugt bis zu 25 %, besonders bevorzugt bis zu 15 % insbesondere bis zu 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 % der Aminosäurereste

gegenüber den vorgenannten Bezugssequenzen durch Deletion, Insertion, Substitution oder eine Kombination davon verändert sind und die noch mindestens 50 %, bevorzugt 65 %, besonders bevorzugt 80 %, insbesondere mehr als 90 % der Aktivität des Proteins mit der entsprechenden, vorgenannten Bezugssequenz besitzen, wobei unter 100 % Aktivität des Bezugsprotein die Erhöhung der Aktivität der als Biokatalysator verwendeten Zellen, also die pro Zeiteinheit umgesetzte Stoffmenge bezogen auf die eingesetzte Zellmenge (Units pro Gramm Zelltrockenmasse (cell dry weight) [U/g CDW]) im Vergleich zur Aktivität des Biokatalysators ohne Anwesenheit des Bezugsproteins verstanden wird, wobei unter der Aktivität in diesem Zusammenhang insbesondere die Umsetzung von ω-Oxo-Laurinsäure und/oder ω-Oxo-Laurinsäuremethylester zu ω-Carboxy-Laurinsäure und/oder ω-Carboxy-Laurinsäuremethylester bzw. die Umsetzung von ω-Hydroxy-Laurinsäure und/oder ω-Hydroxy-Laurinsäuremethylester zu ω-Oxo-Laurinsäure und/oder ω-Oxo-Laurinsäuremethylester verstanden wird.

Solche bevorzugten Alkoholdehydrogenasen der EC 1.1.1.1 oder EC 1.1.1.2 sind ausgewählt aus AdhE, AdhP, YjgB, YqhD, GldA, EutG, YiaY, AdhE, AdhP, YhhX, YahK, HdhA, HisD, SerA, Tdh, Ugd, Udg, Gmd, YefA, YbiC, YdfG, YeaU, TtuC, YeiQ, YgbJ, YgcU, YgcT, YgcV, YggP, YgjR, Ylil, YqiB, YzzH, LdhA, GapA, Epd, Dld, GatD, Gcd, GlpA, GlpB, GlpC, GlpD, GpsA und YphC aus Bakterien, insbesondere *E. coli*

sowie

Proteine mit einer Polypeptidsequenz bei der bis zu 60 %, bevorzugt bis zu 25 %, besonders bevorzugt bis zu 15 % insbesondere bis zu 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 % der Aminosäurereste gegenüber den vorgenannten Bezugssequenzen durch Deletion, Insertion, Substitution oder eine Kombination davon verändert sind und die noch mindestens 50 %, bevorzugt 65 %, besonders bevorzugt 80 %, insbesondere mehr als 90 % der Aktivität des Proteins mit der entsprechenden, vorgenannten Bezugssequenz besitzen, wobei unter 100 % Aktivität des Bezugsprotein die Erhöhung der Aktivität der als Biokatalysator verwendeten Zellen, also die pro Zeiteinheit umgesetzte Stoffmenge bezogen auf die eingesetzte Zellmenge (Units pro Gramm Zelltrockenmasse (cell dry weight) [U/g CDW]) im Vergleich zur Aktivität des Biokatalysators ohne Anwesenheit des Bezugsproteins verstanden wird, wobei unter der Aktivität in diesem Zusammenhang insbesondere die Umsetzung von ω-Oxo-Laurinsäure und/oder ω-Oxo-Laurinsäuremethylester zu ω-Carboxy-Laurinsäure und/oder ω-Carboxy-

Laurinsäuremethylester bzw. die Umsetzung von ω-Hydroxy-Laurinsäure und/oder ω-Hydroxy-Laurinsäuremethylester zu ω-Oxo-Laurinsäure und/oder ω-Oxo-Laurinsäuremethylester verstanden wird.

Die WO2010062480 A2 beschreibt insbesondere in den Ausführungsbeispielen 3, 4, 6 und 7 Mikroorganismen, die verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettalkohole, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_4 und deren Sequenzen insbesondere in der Abbildung 10 sowie den Ausführungsbeispielen 2 bis 7.

Enzym E_5 ω-Oxidation 2

Es kann für die Herstellung einer ω-carboxy-funktionalisierten Carbonsäure oder eines ω-carboxy-funktionalisierten Carbonsäure-Esters vorteilhaft sein, wenn die zweite gentechnische Modifikation eine gesteigerte Aktivität eines Enzyms E_5 umfasst, welches die Umsetzung von ω-Oxo-Carbonsäuren oder ω-Oxo-Carbonsäure-Estern zu den entsprechenden ω-Carboxy-Carbonsäuren oder ω-Carboxy-Carbonsäure-Estern katalysiert.

Bestimmte Enzyme E_5

Bevorzugt ist das Enzym E_5 eine Aldehyddehydrogenase der EC 1.2.1.3, EC 1.2.1.4 oder EC 1.2.1.5, welche bevorzugt die folgenden Reaktion katalysiert:

ω-Oxo-Alkansäure(ester) + $NAD(P)^+$ = ω-Carboxy-Alkansäure(ester) + NAD(P)H + H^+

Solche bevorzugten Aldehyddehydrogenasen sind ausgewählt aus Prr, Usg, MhpF, AstD, GdhA, FrmA, Feab, Asd, Sad, PuuE, GabT, YgaW, BetB, PutA, PuuC, FeaB, AldA, Prr, EutA, GabD, AldB, TynA und Ynel aus Bakterien, insbesondere *E. coli*

sowie

Proteine mit einer Polypeptidsequenz bei der bis zu 60 %, bevorzugt bis zu 25 %, besonders bevorzugt bis zu 15 % insbesondere bis zu 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 % der Aminosäurereste gegenüber den vorgenannten Bezugssequenzen durch Deletion, Insertion, Substitution oder

eine Kombination davon verändert sind und die noch mindestens 50 %, bevorzugt 65 %, besonders bevorzugt 80 %, insbesondere mehr als 90 % der Aktivität des Proteins mit der entsprechenden, vorgenannten Bezugssequenz besitzen, wobei unter 100 % Aktivität des Bezugsprotein die Erhöhung der Aktivität der als Biokatalysator verwendeten Zellen, also die pro Zeiteinheit umgesetzte Stoffmenge bezogen auf die eingesetzte Zellmenge (Units pro Gramm Zelltrockenmasse (cell dry weight) [U/g CDW]) im Vergleich zur Aktivität des Biokatalysators ohne Anwesenheit des Bezugsproteins verstanden wird, wobei unter der Aktivität in diesem Zusammenhang und im Zusammenhang mit der Bestimmmung der Aktivität des Enzyms E_5 generell insbesondere die Umsetzung von ω-Oxo-Laurinsäure und/oder ω-Oxo-Laurinsäuremethylester zu ω-Carboxy-Laurinsäure und/oder ω-Carboxy-Laurinsäuremethylester verstanden wird.

alkL

Generell kann es für den erfindungsgemäßen Mikroorganismus von Vorteil sein, wenn er die aus der einfachen Kohlenstoffquelle gebildeten ω-funktionalisierten Carbonsäuren und ω-funktionalisierten Carbonsäure-Ester schnell in das Medium sezernieren kann.
Dies erreicht der Organismus vorteilhaft dadurch, dass die zweite gentechnische Modifikation zusätzlich umfasst, dass der Mikroorganismus verglichen zu seinem Wildtyp mehr alkL-Genprodukt bildet.
Unter dem Begriff „alkL-Genprodukt“ werden im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung Proteine verstanden, die mindestens eine der nachfolgenden beiden Bedingungen erfüllen:
1.) Das Protein wird als ein Mitglied der Superfamilie der OmpW-Proteine (Proteinfamilie 3922 in der „Conserved Domain Database“ (CDD) des „National Center for Biotechnology Information“ (NCBI)) identifiziert, wobei diese Zuordnung durch ein Alignment der Aminosäuresequenz des Proteins mit den in der CDD des NCBI vorhandenen Datenbankeinträgen, die bis zum 22.03.2010 hinterlegt wurden, unter Nutzung der Standardsuchparameter, einem E-Wert (englisch „e-value“) kleiner 0,01 und unter Verwendung des Algorithmus „blastp 2.2.23+“, erfolgt,
2.) bei einer Suche nach in der betreffenden Aminosäuresequenz enthaltenen konservierten Proteindomänen in der NCBI CDD (Version 2.20) mittels RPS-BLAST wird die Präsenz der

konservierten Domäne „OmpW, Outer membrane protein W“ (COG3047) mit einem E-Wert (englisch „e-value“) kleiner 1 x 10^{-5} festgestellt (englisch „domain hit“).

Bevorzugte in den erfindungsgemäßen Mikroorganismen enthaltene alkL-Genprodukte sind dadurch gekennzeichnet, dass die Produktion des alkL-Genproduktes im nativen Wirt durch Dicyclopropylketon induziert wird; in diesem Zusammenhang ist weiterhin bevorzugt, dass die Expression des alkL-Gens als Teil einer Gruppe von Genen, beispielsweise in einem Regulon wie etwa einem Operon, stattfindet.

In den erfindungsgemäßen Mikroorganismen enthaltene alkL-Genprodukte werden bevorzugt kodiert von alkL-Genen aus Organismen ausgewählt aus der Gruppe der gram-negativen Bakterien, insbesondere der Gruppe enthaltend, bevorzugt bestehend aus *Pseudomonas* sp., *Azotobacter* sp., *Desulfitobacterium* sp., *Burkholderia* sp., bevorzugt *Burkholderia cepacia*, *Xanthomonas* sp., *Rhodobacter* sp., *Ralstonia* sp., *Delftia* sp.und *Rickettsia* sp., *Oceanicaulis* sp., *Caulobacter* sp., *Marinobacter* sp. und *Rhodopseudomonas* sp., bevorzugt *Pseudomonas putida*, *Oceanicaulis alexandrii*, *Marinobacter aquaeolei*, insbesondere *Pseudomonas putida* GPo1 und P1, *Oceanicaulis alexandrii* HTCC2633, *Caulobacter* sp. K31 und *Marinobacter aquaeolei* VT8.

In diesem Zusammenhang sind ganz besonders bevorzugte alkL-Genprodukte kodiert durch die alkL-Gene aus *Pseudomonas putida* GPo1 und P1, welche wiedergegeben werden durch Seq ID Nr. 1 und Seq ID Nr. 3, sowie Proteine mit Polypeptidsequenz Seq ID Nr. 2, Seq ID Nr. 4, Seq ID Nr. 5, Seq ID Nr. 6 oder Seq ID Nr. 7 oder mit einer Polypeptidsequenz bei der bis zu 60 %, bevorzugt bis zu 25 %, besonders bevorzugt bis zu 15 % insbesondere bis zu 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 % der Aminosäurereste gegenüber Seq ID Nr. 2, Seq ID Nr. 4, Seq ID Nr. 5, Seq ID Nr. 6 oder Seq ID Nr. 7 durch Deletion, Insertion, Substitution oder eine Kombination davon verändert sind und die noch mindestens 50 %, bevorzugt 65 %, besonders bevorzugt 80 %, insbesondere mehr als 90 % der Aktivität des Proteins mit der jeweiligen Bezugssequenz Seq ID Nr. 2, Seq ID Nr. 4, Seq ID Nr. 5, Seq ID Nr. 6 oder Seq ID Nr. 7 besitzen, wobei unter 100 % Aktivität des Bezugsprotein die Erhöhung der Aktivität der als Biokatalysator verwendeten Zellen, also die pro Zeiteinheit umgesetzte Stoffmenge bezogen auf die eingesetzte Zellmenge (Units pro Gramm Zelltrockenmasse (cell dry weight) [U/g CDW]) im Vergleich zur Aktivität des Biokatalysators ohne Anwesenheit des Bezugsproteins verstanden wird, und zwar in einem System, wie es in den Ausführungsbeispielen beschrieben wird, bei dem Glucose zu ω-Amino-

Laurinsäure in einer *E. coli*-Zelle umgesetzt wird. Eine Methode der Wahl zur Bestimmung der Syntheserate ist den Ausführungsbeispielen zu entnehmen.
Für die Definition der Units gilt hier die in der Enzymkinetik übliche Definition: 1 Unit Biokatalysator setzt 1 µmol Substrat in einer Minute zum Produkt um.
1 U = 1 µmol/min.

Erste gentechnische Modifikation zur Carbonsäure- und Carbonsäure-Ester-Synthese

Erfindungsgemäß weisen die Mikroorganismen eine erste gentechnische Modifikation auf, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Carbonsäuren und Carbonsäure-Ester aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen.
Es ist in diesem Zusammenhang erfindungsgemäß bevorzugt, dass es sich bei der ersten gentechnischen Modifikation um eine verglichen zu der enzymatischen Aktivität des Wildtyps des Mikroorganismus gesteigerte Aktivität mindestens eines der Enzyme handelt, ausgewählt aus der Gruppe

E_i Acyl-ACP (Acyl Carrier Protein)-Thioesterase, bevorzugt der EC 3.1.2.14 oder EC 3.1.2.22, welche die Hydrolyse eines Acyl-Acyl Carrier Protein-Thioesters katalysiert,

E_{ii} Acyl-CoA (Coenzym A)-Thioesterase, bevorzugt der EC 3.1.2.2, EC 3.1.2.18, EC 3.1.2.19, EC 3.1.2.20 oder EC 3.1.2.22, welche die Hydrolyse eines Acyl-Coenzym A-Thioesters katalysiert,

E_{iib} Acyl-CoA (Coenzym A):ACP (Acyl Carrier Protein)-Transacylase, welche bevorzugt eine Reaktion katalysiert, in der ein CoA-Thioester in einen ACP-Thioester umgewandelt wird,

E_{iii} Polyketidsynthase, welche eine Reaktion katalysiert, die an der Synthese von Carbonsäuren und Carbonsäure-Estern mitwirkt, und

E_{iv} Hexansäuresynthase, eine spezialisierte Fettsäuresynthase des FAS-I-Typs, welche die Synthese von Hexansäure aus 2 Molekülen Malonyl-Coenzym A und einem Molekül Acetyl-Coenzym A katalysiert.

Bestimmte Enzyme E_i

Die durch E_i katalysierte Reaktion unterscheidet sich von der durch E_{ii} katalysierten lediglich dadurch, dass anstelle eines Acyl-Acyl Carrier Protein-Thioesters ein Acyl-Coenzym A-Thioester hydolysiert wird. Es ist offenbar, dass viele der genannten Enzyme E_i sich aufgrund signifikanter Nebenaktivität ebenfalls als E_{ii} einsetzen lassen werden, wie auch umgekehrt.

In erfindungsgemäß bevorzugten Zellen stellt das Enzym E_i eines dar, welches Sequenzen umfasst, ausgewählt aus:
AAC72881.1, ABB71579.1, CAC19934.1, AAC49180.1 (kodiert durch SEQ ID NR: 10), AAC49783.1, AAC49179.1, CAB60830.1, ABB71581.1, AAC49269.1, CAC19933.1, CAA54060.1, AAC72882.1, Q39513.1, AAC49784.1, ABO38558.1, ABO38555.1, ABO38556.1, ABO38554.1, ADB79568.1, ADB79569.1, ACQ57188.1, ACQ57189.1, ABK96561.1, ACQ63293.1, ACQ57190.1, Q9SQI3.1, ABU96744.1, ABC47311.1, XP_002324962.1, AAD01982.1, AAB51525.1, ACV40757.1, XP_002309244.1, CBI28125.3, ABD91726.1, XP_002284850.1, XP_002309243.1, XP_002515564.1, ACR56792.1, ACR56793.1, XP_002892461.1, ABI18986.1, NP_172327.1, CAA85387.1, CAA85388.1, ADA79524.1, ACR56795.1, ACR56794.1, CAN81819.1, ACF17654.1, AAB71729.1, ABH11710.1, ACQ57187.1, AAX51637.1, AAB88824.1, AAQ08202.1, AAB71731.1, AAX51636.1, CAC80370.1, CAC80371.1, AAG43858.1, ABD83939.1, AAD42220.2, AAG43860.1, AAG43861.1, AAG43857.1, AAL15645.1, AAB71730.1, NP_001068400.1, EAY86877.1, NP_001056776.1, XP_002436457.1, NP_001149963.1, ACN27901.1, EAY99617.1, ABL85052.1, XP_002437226.1, NP_001151366.1, ACF88154.1, NP_001147887.1, XP_002453522.1, BAJ99650.1, EAZ37535.1, EAZ01545.1, AAN17328.1, EAY86884.1, EEE57469.1, Q41635.1, AAM09524.1, Q39473.1, NP_001057985.1, AAC49001.1, XP_001752161.1, XP_001770108.1, XP_001784994.1, XP_002318751.1, NP_001047567.1, XP_002322277.1, XP_002299627.1, XP_002511148.1, CBI15695.3, XP_002299629.1, XP_002280321.1, CAN60643.1, XP_002459731.1, XP_002975500.1, XP_002962077.1, XP_001773771.1, NP_001151014.1, XP_002317894.1, XP_002971008.1, XP_001774723.1, XP_002280147.1, XP_002526311.1, XP_002517525.1, XP_001764527.1, ABI20759.1, BAD73184.1, XP_002987091.1, XP_002985480.1, CBI26947.3, ABI20760.1, XP_002303055.1,

XP_002885681.1, ADH03021.1, XP_002532744.1, EAY74210.1, EEC84846.1, EEE54649.1, AAG35064.1, AAC49002.1, CAD32683.1, ACF78226.1, BAJ96402.1, XP_002462626.1, NP_001130099.1, XP_002462625.1, ABX82799.3, Q42712.1, NP_193041.1, AAB51524.1, NP_189147.1, ABR18461.1, XP_002863277.1, AAC72883.1, AAA33019.1, CBI40881.3, XP_002262721.1, AAB51523.1, NP_001063601.1, ADB79567.1, AAL77443.1, AAL77445.1, AAQ08223.1, AAL79361.1, CAA52070.1, AAA33020.1, CAA52069.1, XP_001785304.1, CAC39106.1, XP_002992591.1, XP_002968049.1, XP_001770737.1, XP_001752563.1, AAG43859.1, XP_002978911.1, XP_002977790.1, ACB29661.1, XP_002314829.1, XP_002991471.1, EAZ45287.1, XP_002986974.1, EEC73687.1, XP_002312421.1, ACJ84621.1, NP_001150707.1, AAD28187.1, XP_001759159.1, XP_001757193.1, XP_002322077.1, ABE01139.1, XP_002447294.1, AAX54515.1, AAD33870.1,
insbesondere
AAC72881.1, ABB71579.1, CAC19934.1, AAC49180.1 (kodiert durch SEQ ID NR: 10), AAC49783.1, AAC49179.1, CAB60830.1, ABB71581.1, AAC49269.1, CAC19933.1, CAA54060.1, AAC72882.1, Q39513.1, AAC49784.1, AAC72883.1, Q41635.1, AAC49001.1,
sowie
Proteine mit einer Polypeptidsequenz bei der bis zu 60 %, bevorzugt bis zu 25 %, besonders bevorzugt bis zu 15 % insbesondere bis zu 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 % der Aminosäurereste gegenüber den vorgenannten Bezugssequenzen durch Deletion, Insertion, Substitution oder eine Kombination davon verändert sind und die noch mindestens 50 %, bevorzugt 65 %, besonders bevorzugt 80 %, insbesondere mehr als 90 % der Aktivität des Proteins mit der entsprechenden, vorgenannten Bezugssequenz besitzen, wobei unter 100 % Aktivität des Bezugsprotein die Erhöhung der Aktivität der als Biokatalysator verwendeten Zellen, also die pro Zeiteinheit umgesetzte Stoffmenge bezogen auf die eingesetzte Zellmenge (Units pro Gramm Zelltrockenmasse (cell dry weight) [U/g CDW]) im Vergleich zur Aktivität des Biokatalysators ohne Anwesenheit des Bezugsproteins verstanden wird, wobei unter der Aktivität in diesem Zusammenhang und im Zusammenhang mit der Bestimmmung der Aktivität des Enzyms E_i generell insbesondere die Hydrolyse von Dodecanoyl-ACP–Thioester verstanden wird.

Erfindungsgemäß bevorzugte Mikroorganismen sind solche, die erhalten werden, wenn die im folgenden gelisteten Mikroorganismen aufweisend eine im Sinne der Erfindung erste

gentechnische Modifikation als Ausgangspunkt eingesetzt werden, indem sie mit der zweiten gentechnischen Modifikation und gegebenenfalls mindestens einer weiteren gentechnischen Modifikationen im Sinne der Erfindung ausgestattet werden.

Die WO2010063031 A2 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0007] bis [0008], [0092] bis [0100], [0135] bis [0136], [0181] bis [0186] und [0204] bis [0213] sowie den Ausführungsbeispielen 4 bis 8 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr mikrobielles Öl aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_i und deren Sequenzen in insbesondere den Abschnitten [0012] bis [0013], [0155], [0160] bis [0163], [0185] bis [0190] und [0197] bis [0199], Abbildung 12, den Ausführungsbeispielen 4 bis 8 sowie Tabelle 3.

Die WO2010063032 A2 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0007] bis [0008], [0092] bis [0100], [0135] bis [0136], [0181] bis [0186] und [0204] bis [0213], den Ausführungsbeispielen 4 bis 8 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr mikrobielles Öl aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_i und deren Sequenzen in insbesondere den Abschnitten [0012] bis [0013], [0155], [0160] bis [0163], [0185] bis [0190] und [0197] bis [0199], Abbildung 12, den Ausführungsbeispielen 4 bis 8 sowie Tabelle 3.

Die WO2011003034 A2 beschreibt insbesondere auf Seite 3, zweiter Abschnitt, bis Seite 7, erster Abschnitt, Seite 20, zweiter Abschnitt, bis Seite 22, zweiter Abschnitt, und auf Seite 156 bis Seite 166, fünfter Abschnitt, sowie in den Ansprüchen 1 bis 100 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Adipinsäure, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_i und deren Sequenzen insbesondere auf Seite 35, dritter Abschnitt, und Seite 36, erster Abschnitt.

Die WO2011008565 A1 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0018] bis [0024] sowie [0086] bis [0102] und den Ausführungsbeispielen 2, 4, 7, 9 und 10 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettsäuren, Fettaldehyde, Fettalkohole, Alkane und Fettsäure-Ester, aus mindestens einer einfachen

Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_i und deren Sequenzen in insbesondere den Abschnitten [0009] bis [0018] und [0073] bis [0082], Abbildungen 1 bis 3 und 7, Tabelle 4, den Ausführungsbeispielen 1 bis 10 sowie den Ansprüchen 1 bis 5 und 11 bis 13.

Die WO2009076559 A1 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0013] bis [0051] und [0064] bis [00111] sowie den Ansprüchen 1 bis 10 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettsäuren, Fettalkohole, Alkane oder Alkene, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_i und deren Sequenzen in insbesondere Tabelle 1, den Abschnitten [0021], [0024] bis [0030] und [0064] bis [00111] sowie Abbildung 6.

Die WO2010017245 A1 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0011] bis [0015] und [00114] bis [00134], dem Ausführungsbeispiel 3 sowie den Ansprüchen 1 bis 2 und 9 bis 11 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_i und deren Sequenzen in insbesondere Tabellen 1, 2 und 3, den Abschnitten [0080] bis [00112] sowie den Ansprüchen 3 bis 8.

Die WO2010127318 A2 beschreibt insbesondere auf den Seiten 1 bis 9 und 11 bis 16, den Ausführungsbeispielen 1, 2 und 4, den Abbildungen 1A bis 1E sowie den Ansprüchen 23 bis 43, 62 bis 79 und 101 bis 120 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Biodiesel-Äquivalente und andere Fettsäurederivate, vor allem Fettsäureethylester, Fettsäure-Ester, Wachsester, Fettalkohole und Fettaldehyde, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_i und deren Sequenzen auf insbesondere Seiten 17, 19 bis 23.

Die WO2008100251 A1 beschreibt insbesondere auf den Seiten 4 bis 7 und 45 bis 46, den Abbildungen 1A bis 1E sowie den Ansprüchen 9 bis 13 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen

zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettsäure-Ester, Wachsester und Fettalkohole, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_i und deren Sequenzen auf insbesondere Seiten 4 bis 5 und 45 bis 46.

Die WO2007136762 A2 beschreibt insbesondere auf den Seiten 2 bis 4 und 17 bis 18, der Tabelle 7, den Abbildungen 2 bis 4, den Ausführungsbeispielen 2 bis 8 sowie den Ansprüchen 13 und 35 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettsäure-Ester, Wachsester, Kohlenwasserstoffe und Fettalkohole, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_i und deren Sequenzen insbesondere auf den Seiten 17 bis 18, in den Tabellen 1, 7, 8 und 10 sowie der Abbildung 10.

Die WO2008113041 A2 beschreibt insbesondere auf den Seiten 35 bis 41 und 64 bis 67, der Abbildung 2, den Ausführungsbeispielen 6 und 10 sowie den Ansprüchen 7 und 36 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettsäure-Ester, Wachsester, Kohlenwasserstoffe, aliphatische Ketone und Fettalkohole, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_i und deren Sequenzen insbesondere in Abbildung 7 und den Ausführungsbeispielen 6 und 10.

Die WO2010126891 A1 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0034] bis [0091], [0195] bis [0222] und [0245] bis [0250], den Abbildungen 3 bis 5 und den Ausführungsbeispielen 1 bis 5 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettsäure-Ester, Wachsester und Fettalkohole, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_i und deren Sequenzen insbesondere in den Abschnitten [0245] bis [0250], der Tabelle 1 und den Ausführungsbeispielen 1 bis 5.

Die WO2010118410 A1 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0022] bis [0043], [0158] bis [0197], den Abbildungen 1 bis 4, den Ausführungsbeispielen 3 und 5 bis 8 sowie den Ansprüchen 1 bis 53 und 82 bis 100 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen,

die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettsäure-Ester und Wachsester, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_i und deren Sequenzen insbesondere in den Abschnitten [0158] bis [0197], der Tabelle 1, den Abbildungen 3 und 4 und den Ausführungsbeispielen 3 sowie 5 bis 8.

Die WO2010118409 A1 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0134] bis [0154], den Abbildungen 1 bis 3 sowie 6 und dem Ausführungsbeispiel 3 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettsäure-Ester und Wachsester, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_i und deren Sequenzen insbesondere in den Abschnitten [0134] bis [0154], den Abbildungen 3 und 6 und dem Ausführungsbeispiel 3.

Die WO2010075483 A2 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0061] bis [0090], und [0287] bis [0367], den Abbildungen 1, 4 und 5, den Ausführungsbeispielen 1 bis 38 sowie den Ansprüchen 18 bis 26 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettsäuren, Fettsäuremethylester, Fettsäureethylester, Fettalkohole, Fettalkyl-Acetate, Fettaldehyde, Fettamine, Fettamide, Fettsulfate, Fettether, Ketone, Alkane, interne und terminale Olefine, Dicarbonsäuren, α,ω-Dicarbonsäuren und α,ω-Diole, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_i und deren Sequenzen insbesondere in den Abschnitten [0012] bis [0060], den Tabellen 7, 17, 26 und 27, den Abbildungen 1, 44 bis 47 und 55 bis 59, den Ausführungsbeispielen 1 bis 38 sowie den Ansprüchen 1 bis 17.

Die WO2010062480 A2 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0022] bis [0174] und [0296] bis [0330], den Ausführungsbeispielen 3 und 5 bis 8 sowie den Ansprüchen 17 und 24 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettalkohole, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte

Enzyme E_i und deren Sequenzen insbesondere in den Abschnitten [0022] bis [0174], der Tabelle 1, sowie den Ausführungsbeispielen 3 und 5 bis 8.

Die WO2010042664 A2 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0022] bis [0143] und [0241] bis [0275], dem Ausführungsbeispiel 2 sowie den Ansprüchen 3 und 9 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettaldehyde, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_i und deren Sequenzen insbesondere in der Tabelle 1, der Abbildung 5 und dem Ausführungsbeispiel 2.

Die WO2011008535 A1 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0024] bis [0032], und [0138] bis [0158] sowie der Abbildung 13 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Carbonsäuren, Hydroxy-Carbonsäuren und deren Lactone aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen.

Die WO2010022090 A1 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0022] bis [0143] und [0238] bis [0275], den Abbildungen 3 bis 5 , dem Ausführungsbeispiel 2 sowie den Ansprüchen 5, 15, 16 und 36 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettsäure-Ester und Wachsester, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_i und deren Sequenzen insbesondere in der Tabelle 1, der Abbildung 6 und dem Ausführungsbeispiel 2.

Die WO2009140695 A1 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0214] bis [0248] und den Ausführungsbeispielen 22 bis 24 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Kohlenwasserstoffe, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_i und deren Sequenzen insbesondere in Tabelle 1, der Abbildung 40 und den Ausführungsbeispielen 22 bis 24.

Die WO2010021711 A1 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0009] bis [0020] und [0257] bis [0317], den Abbildungen 3 bis 5 und 19, den Ausführungsbeispielen 2 bis 24 sowie

den Ansprüchen 4, 5 und 30 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettsäure-Ester und Wachsester, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_i und deren Sequenzen, insbesondere in Tabelle 3, der Abbildung 6 und den Ausführungsbeispielen 2 bis 24.

Die WO2009085278 A1 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0188] bis [0192] und Abbildung 10 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Olefine, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_i und deren Sequenzen insbesondere in der Tabelle 1 und der Abbildung 10.

Die WO2011019858 A1 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0023], [0064] bis [0074] und [0091] bis [0099], den Ausführungsbeispielen 1 bis 13, der Abbildung 1 und dem Anspruch 8 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettalkohole, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_i und deren Sequenzen insbesondere in den Abschnitten [0085] bis [0090], den Ausführungsbeispielen 1 bis 13 und Tabelle 1.

Die WO2009009391 A2 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0010] bis [0019] und [0191] bis [0299], den Abbildungen 3 bis 5, den Ausführungsbeispielen 2, 4 bis 6, 9 bis 14, 17 und 19 sowie den Ansprüchen 16, 39, 44 und 55 bis 59 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettsäure-Ester, Wachsester und Fettalkohole, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_i und deren Sequenzen insbesondere in den Abschnitten [0010] bis [0019] und [0191] bis [0299], der Abbildung 9 sowie den Ausführungsbeispielen 2, 4 bis 6, 9 bis 14, 17 und 19.

Die WO2008151149 A2 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0009], [0015] bis [0033], [0053], [0071], [0174] bis [0191], [0274] und [0396], den Ansprüchen 53 bis 114, 188 bis 206 und 344 bis 355 sowie den Tabellen 1 bis 3 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte

Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr mikrobielles Öl aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_i und deren Sequenzen in insbesondere Tabelle 5.

Die WO2008147781 A2 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0147] bis [0156], den Ausführungsbeispielen 1 bis 3, 8, 9 und 14 sowie den Ansprüchen 65 bis 71 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Kohlenwasserstoffe, Olefine und aliphatische Ketone, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_i und deren Sequenzen insbesondere in den Ausführungsbeispielen 1 bis 3, 8, 9 und 14.

Die WO2008119082 A2 beschreibt insbesondere auf den Seiten 3 bis 5, 8 bis 10 und 40 bis 77, in den Abbildungen 4 und 5, den Ausführungsbeispielen 2 bis 5 und 8 bis 18 sowie den Ansprüchen 3 bis 39 und 152 bis 153 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettsäure-Ester, Wachsester, Triglyceride, Biodiesel, Gasolin, Flugzeugtreibstoff und Fettalkohole aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_i und deren Sequenzen insbesondere in der Tabelle 1, der Abbildung 1, den Ausführungsbeispielen 2 bis 5 und 8 bis 18 sowie den Ansprüchen 124 bis 134 und 138 bis 141.

Die WO2010135624 A2 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0067] bis [0083], und [0095] bis [0098] erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettalkohole, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_i und deren Sequenzen insbesondere in den Abschnitten [0067] bis [0083] und [0095] bis [0098].

Zheng Z, Gong Q, Liu T, Deng Y, Chen JC und Chen GQ. (Thioesterase II of *Escherichia coli* plays an important role in 3-hydroxydecanoic acid production. Appl Environ Microbiol. 2004. 70(7):3807-13) beschreiben insbesondere auf den Seiten 3808 bis 3810 und 3012 sowie

Tabelle 1, 3 und 4 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettsäure-Ester, Wachsester und Fettalkohole, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_i und deren Sequenzen auf insbesondere den Seiten 3807 und in der Tabelle 2.

Steen EJ, Kang Y, Bokinsky G, Hu Z, Schirmer A, McClure A, Del Cardayre SB und Keasling JD (Microbial production of fatty-acid-derived fuels and chemicals from plant biomass. Nature. 2010. 463(7280):559-62) beschreiben insbesondere in S.559, dritter Absatz, bis S.559, erster Absatz, erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettsäuren und Fettsäure-Ester, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_i und deren Sequenzen, insbesondere in der Supplementären Tabelle 1.

Lennen RM, Braden DJ, West RA, Dumesic JA und Pfleger BF (A process for microbial hydrocarbon synthesis: Overproduction of fatty acids in *Escherichia coli* and catalytic conversion to alkanes. Biotechnol Bioeng. 2010. 106(2):193-202) beschreiben insbesondere in S.193, erster Absatz, S.194, erster und zweiter Absatz, S.195, zweiter Absatz bis S. 197, zweiter Absatz, S.198, zweiter Absatz bis S. 199, dritter Absatz, erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettsäuren und Fettsäure-Ester, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_i und deren Sequenzen, insbesondere auf S.193, erster Absatz, S.194, erster und zweiter Absatz, S.196, zweiter Absatz, und im Supplementären Material.

Liu T, Vora H und Khosla C. (Quantitative analysis and engineering of fatty acid biosynthesis in E. coli. Metab Eng. 2010 Jul;12(4):378-86.) beschreiben insbesondere in den Abschnitten 2.2, und 3.1 sowie in Tabelle 1 und 2 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettsäuren und Fettsäure-Ester, aus

mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_i und deren Sequenzen, insbesondere in Tabelle 1.
Yuan L, Voelker TA und Hawkins DJ. (Modification of the substrate specificity of an acyl-acyl carrier protein thioesterase by protein engineering. Proc Natl Acad Sci U S A. 1995 Nov 7;92(23):10639-43) beschreiben insbesondere auf S. 10641, vierter Absatz, sowie in Abbildung 2 und Tabelle 1 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettsäuren und Fettsäure-Ester, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_i und deren Sequenzen, insbesondere auf S.10639 erster Absatz, S. 10640, zweiter, dritter und letzter Absatz, S. 10641, zweiter und dritter Absatz, sowie in Abbildung 1 und Tabelle 1 und 2.
Lu X, Vora H und Khosla C. (Overproduction of free fatty acids in *E. coli*: implications for biodiesel production. Metab Eng. 2008. 10(6):333-9.) beschreiben insbesondere in S.334, zweiter Absatz, den Abschnitten 2.2, 2.3 und 3 (erster bis vierter Absatz) sowie in Tabelle 1 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettsäuren und Fettsäure-Ester, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_i und deren Sequenzen, insbesondere in Abschnitt 2.2.
Liu X, Sheng J und Curtiss IIII R. (Fatty acid production in genetically modified cyanobacteria. Proc Natl Acad Sci U S A. 2011. 108(17):6899-904) beschreiben insbesondere auf S. 6899, vierter und letzter Absatz, S.6900, erster bis vorletzter Absatz, und in Tabelle S1 der „Supporting Information“ erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettsäuren und Fettsäure-Ester, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_i und deren Sequenzen, insbesondere auf S. 6899, sechster und letzter Absatz.

Bestimmte Enzyme E_{ii}

Erfindungsgemäß bevorzugte Mikroorganismen sind solche, die erhalten werden, wenn die im folgenden gelisteten Mikroorganismen aufweisend eine im Sinne der Erfindung erste gentechnische Modifikation als Ausgangspunkt eingesetzt werden, indem sie mit der zweiten gentechnischen Modifikation und gegebenenfalls mindestens einer weiteren gentechnischen Modifikationen im Sinne der Erfindung ausgestattet werden.

Steen EJ, Kang Y, Bokinsky G, Hu Z, Schirmer A, McClure A, Del Cardayre SB und Keasling JD (Microbial production of fatty-acid-derived fuels and chemicals from plant biomass. Nature. 2010. 463(7280):559-62) beschreiben insbesondere in S.559, dritter Absatz, bis S.559, erster Absatz, erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Carbonsäuren und Carbonsäure-Ester, insbesondere Fettsäuren und Fettsäure-Ester, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_{ii} und deren Sequenzen, insbesondere in der Supplementären Tabelle 1.

Lennen RM, Braden DJ, West RA, Dumesic JA und Pfleger BF (A process for microbial hydrocarbon synthesis: Overproduction of fatty acids in *Escherichia coli* and catalytic conversion to alkanes. Biotechnol Bioeng. 2010. 106(2):193-202) beschreiben insbesondere in S.193, erster Absatz, S.194, erster und zweiter Absatz, S.195, zweiter Absatz bis S. 197, zweiter Absatz, S.198, zweiter Absatz bis S. 199, dritter Absatz, erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Carbonsäuren und Carbonsäure-Ester, insbesondere Fettsäuren und Fettsäure-Ester, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_{ii} und deren Sequenzen, insbesondere auf S.193, erster Absatz, S.194, erster und zweiter Absatz, S.196, zweiter Absatz, und im Supplementären Material.

Liu T, Vora H und Khosla C. (Quantitative analysis and engineering of fatty acid biosynthesis in E. coli. Metab Eng. 2010 Jul;12(4):378-86.) beschreiben insbesondere in den Abschnitten 2.2, und 3.1 sowie in Tabelle 1 und 2 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr

Carbonsäuren und Carbonsäure-Ester, insbesondere Fettsäuren und Fettsäure-Ester, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_{ii} und deren Sequenzen, insbesondere in Tabelle 1.

Yuan L, Voelker TA und Hawkins DJ. (Modification of the substrate specificity of an acyl-acyl carrier protein thioesterase by protein engineering. Proc Natl Acad Sci U S A. 1995 Nov 7;92(23):10639-43) beschreiben insbesondere auf S. 10641, vierter Absatz, sowie in Abbildung 2 und Tabelle 1 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Carbonsäuren und Carbonsäure-Ester, insbesondere Fettsäuren und Fettsäure-Ester, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_{ii} und deren Sequenzen, insbesondere auf S.10639 erster Absatz, S. 10640, zweiter, dritter und letzter Absatz, S. 10641, zweiter und dritter Absatz, sowie in Abbildung 1 und Tabelle 1 und 2.

Lu X, Vora H und Khosla C. (Overproduction of free fatty acids in *E. coli*: implications for biodiesel production. Metab Eng. 2008. 10(6):333-9.) beschreiben insbesondere in S.334, zweiter Absatz, den Abschnitten 2.2, 2.3 und 3 (erster bis vierter Absatz) sowie in Tabelle 1 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Carbonsäuren und Carbonsäure-Ester, insbesondere Fettsäuren und Fettsäure-Ester, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_{ii} und deren Sequenzen, insbesondere in Abschnitt 2.2.

Liu X, Sheng J und Curtiss IIII R. (Fatty acid production in genetically modified cyanobacteria. Proc Natl Acad Sci U S A. 2011. 108(17):6899-904) beschreiben insbesondere auf S. 6899, vierter und letzter Absatz, S.6900, erster bis vorletzter Absatz, und in Tabelle S1 der „Supporting Information“ erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Carbonsäuren und Carbonsäure-Ester, insbesondere Fettsäuren und Fettsäure-Ester, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_{ii} und deren Sequenzen, insbesondere auf S. 6899, sechster und letzter Absatz.

Bestimmte Enzyme E_{iii}

Erfindungsgemäß bevorzugte Mikroorganismen sind solche, die erhalten werden, wenn die im folgenden gelisteten Mikroorganismen aufweisend eine im Sinne der Erfindung erste gentechnische Modifikation als Ausgangspunkt eingesetzt werden, indem sie mit der zweiten gentechnischen Modifikation und gegebenenfalls mindestens einer weiteren gentechnischen Modifikationen im Sinne der Erfindung ausgestattet werden.

Die WO2009121066 A1 beschreibt insbesondere in den Ansprüchen 8 bis 14 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Dicarbonsäuren, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_{iii} und deren Sequenzen insbesondere in den Abschnitten [00026] bis [0054], den Ausführungsbeispielen 1 bis 6, den Abbildungen 4 bis 10 und den Ansprüchen 1 bis 7.

Die WO2009134899 A1 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0079] bis [0082], dem Ausführungsbeispiel 1 und dem Anspruch 20 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Carbonsäuren, Hydroxy-Carbonsäuren und deren Lactone, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_{iii} und deren Sequenzen insbesondere in den Abschnitten [0009] bis [0010] und [0044] bis [0078], dem Ausführungsbeispiel 1, den Abbildungen 1 sowie 5 bis 8 und den Ansprüchen 15 bis 17 und 19.

Bestimmte Enzyme E_{iv}

In erfindungsgemäß bevorzugten Zellen stellt das Enzym E_{iv} eines dar, welches Sequenzen umfasst, ausgewählt aus:

AAS90071.1, XP_002379948.1, AAS90024.1, XP_001821514.2, BAE59512.1, AAL99898.1, AAS90001.1, AAS90049.1, XP_001911518.1, ACH72901.1, XP_681084.1, AAC49198.1, EFW18013.1, XP_003070494.1, XP_001241401.1, XP_002384449.1, XP_001827206.1, XP_002836001.1, XP_001393196.1, XP_660984.1, XP_001395284.1, XP_002148677.1,

XP_001827151.2, BAE66018.1, XP_001217254.1, CAK40139.1, XP_001393516.2, XP_002477829.1, XP_002146311.1, XP_002340042.1, XP_002544942.1, CBF87553.1, XP_002149766.1, 2UV8_A, XP_682676.1, CBX98966.1, XP_002560069.1, XP_001273102.1, P15368.1, XP_001273530.1, CBX99714.1, AAB41493.1, XP_001823764.1, XP_001388458.1, XP_748738.1, EDP53207.1, XP_001259179.1, XP_001825741.2, BAE64608.1, XP_001213437.1, XP_002377327.1, XP_002152724.1, EFZ04065.1, XP_001792784.1, EGP89632.1, XP_001407660.1, EFQ31023.1, XP_003040066.1, 2UV9_A, XP_002486436.1, XP_001585982.1, EFY87204.1, XP_002620504.1, XP_003295647.1, EEQ86108.1, XP_001938586.1, XP_001547465.1, XP_001906653.1, XP_001402457.2, CAK40502.1, XP_002568116.1, XP_003230922.1, XP_001647236.1, XP_385497.1, EGD94294.1, EGE05134.1, XP_002849847.1, XP_003015737.1, EFX06093.1, XP_003019052.1, EEH03423.1, XP_001942351.1, EGC45478.1, XP_002556020.1, XP_003011025.1, CAY86729.1, EDN60916.1, EGA84463.1, EGA56454.1, EEU05652.1, NP_015093.1, XP_003231214.1, XP_445956.1, EGA60201.1, XP_003349949.1, XP_003070417.1, XP_001241314.1, EGR48038.1, XP_002615278.1, EFW15042.1, EGO59647.1, XP_452914.1, XP_962466.1, XP_001537327.1, XP_002796517.1, XP_003305240.1, XP_002543037.1, XP_002499262.1, NP_985412.2, XP_003019770.1, EFW96269.1, XP_002843350.1, EEH43965.1, XP_457388.1, XP_001799391.1, EEH21370.1, BAD08376.1, XP_001486434.1, BAF79876.1, EFY90998.1, XP_001939431.1, EER44845.1, EFZ02060.1, XP_001386834.2, XP_501096.1, XP_003299758.1, XP_002419391.1, XP_002490414.1, ACZ66251.1, XP_002548204.1, P43098.1, XP_002176039.1, XP_002479407.1, EEQ44526.1, AAA34601.1, XP_001791764.1, XP_003009337.1, BAA11913.1, NP_593823.1, BAB62031.1, BAB62032.1, BAB62030.1, 2PFF_A, XP_380212.1, ADN94478.1, EGF83443.1, XP_681149.1, EGG00662.1, ADN94479.1, ABC94883.1, XP_571099.1, EFY94095.1, EFW39589.1, XP_003194430.1, XP_003031600.1, XP_001836417.1, XP_001880844.1, XP_762607.1, EGN98830.1, EGO24420.1, ACD87451.1, XP_003328630.1, XP_002997955.1, CCA25392.1, XP_002901724.1, EFY86381.1, XP_002901728.1, ADN97213.1, XP_759118.1, XP_003325251.1, XP_003169619.1, XP_002555446.1, ABJ98780.1, XP_723161.1, EDZ68993.1, XP_001526334.1, XP_001223165.1, YP_889015.1, AAO43178.1, YP_001702252.1, XP_003026305.1, YP_003659808.1, ZP_08155637.1, ZP_04749666.1, ZP_08022190.1, YP_004007770.1, YP_954908.1, YP_004522637.1, YP_640811.1, ZP_04448562.1, NP_301868.1, ZP_06851996.1, YP_003273140.1, YP_001071929.1,

YP_001133797.1, YP_004076455.1, YP_701403.1, ZP_03324816.1, YP_002778327.1, ZP_02028077.1, YP_909119.1, YP_880884.1, YP_002767320.1, NP_961266.1, ZP_07457010.1, ZP_08206945.1, ZP_02917151.1, ZP_04387794.1, YP_003359863.1, EGO39886.1, ABE96385.1, ZP_05228143.1, ZP_06522069.1, EGL13180.1, ZP_06976698.1, YP_001852225.1, ZP_06596502.1, YP_907384.1, ZP_06518033.1, AEF27803.1, YP_003374392.1, ZP_07485570.1, NP_217040.1, ZP_03742148.1, NP_856198.1, YP_004724192.1, NP_337093.1, AEJ51135.1, ZP_05765008.1, YP_004745991.1, AEJ47516.1, ZP_06927266.1, ZP_03646962.1, AEF31807.1, YP_003939358.1, YP_003971698.1, YP_003986333.1, ZP_05750911.1, ADD61451.1, ZP_07942485.1, YP_004209716.1, YP_004221489.1, AEI96705.1, NP_696693.1, AEG82252.1, YP_004001156.1, ZP_03976473.1, ZP_04663991.1, ZP_00121397.1, YP_003662064.1, YP_003646283.1, YP_004630447.1, YP_002323720.1, YP_002835610.1, YP_117466.1, ZP_02963252.1, ADC85342.1, NP_940183.1, NP_739002.1, ZP_06755645.1, ADL21513.1, YP_003784047.1, ADL11108.1, ZP_06608499.1, ZP_07967121.1, ZP_05966223.1, ZP_08682531.1, ZP_03918327.1, ZP_07879655.1, ZP_03972703.1, ZP_06162645.1, ZP_06837277.1, ZP_07990916.1, ZP_03394081.1, CAA46024.1, YP_004760934.1, ZP_06751771.1, ZP_03934033.1, NP_601696.1, BAB99888.1, YP_001139316.1, ZP_03926457.1, NP_737523.1, ZP_02044858.1, ZP_07404023.1, ZP_03709883.1, XP_002388648.1, ZP_07402466.1, ZP_03710807.1, ZP_08294093.1, ZP_08232611.1, XP_682514.1, ZP_06837028.1, YP_001137826.1, CAA61087.1, ZP_06043461.1, YP_002833817.1, YP_225128.1, NP_600065.1, ABU23831.1, ZP_07716892.1, ZP_03935133.1, ZP_02549600.1, ZP_05215994.1, YP_004494858.1, XP_001526333.1, AAS90085.1, XP_002379947.1, AAS90025.1, XP_001821515.1, AAL99899.1, AAS90002.1, AAS90050.1, XP_001911517.1, ACH72900.1, XP_681083.1, AAC49199.1, XP_003070495.1, XP_001241402.1, EFW18012.1, CBX98970.1, EEH03422.1, EEQ86107.1, EGC45479.1, XP_002620503.1, XP_001537328.1, XP_002796516.1, 2UVA_G, EEH43966.1, DAA05950.1, EGR47893.1, XP_003070418.1, XP_001241316.1, XP_001827193.1, XP_002384436.1, XP_682677.1, XP_002486435.1, EGP88608.1, EDP53206.1, XP_001259180.1, EEH21369.1, XP_002543038.1, XP_748739.1, XP_003015735.1, EGE05135.1, XP_002152723.1, XP_002560068.1, XP_001273529.1, XP_003230923.1, EFX05327.1, XP_003019051.1, XP_001585981.1, XP_361644.2, XP_001223166.1, XP_003349948.1, XP_002380737.1, AAB41494.1, XP_001823765.1, XP_962465.1, EGO59648.1, XP_001906652.1,

XP_003039864.1, XP_001213436.1, XP_385498.1, XP_003295646.1, EFQ31022.1, XP_002849848.1, XP_002148679.1, CBX99715.1, XP_002149767.1, EFY87205.1, EFZ04064.1, XP_002340041.1, EGD94295.1, XP_001938587.1, CAK45758.1, XP_001792785.1, XP_001393189.2, XP_003169620.1, XP_001547461.1, XP_001217253.1, XP_001939430.1, BAA92930.1, Q92215.1, EDK38075.2, EFW97345.1, XP_002495511.1, XP_451653.1, XP_500912.1, CAA42211.1, XP_001486502.1, XP_002477835.1, XP_445436.1, NP_594370.1, XP_001827152.2, BAE66019.1, BAA36384.1, BAB62141.1, XP_003299759.1, XP_002553365.1, XP_002489642.1, 2UV8_G, XP_457311.1, CAY80909.1, XP_001395285.1, EGA61562.1, EDN60099.1, EDV12927.1, NP_012739.1, XP_002616181.1, XP_002420328.1, XP_001524822.1, XP_002550943.1, XP_001386364.2, NP_984945.2, 227846, AAB59310.1, XP_001646561.1, XP_716877.1, XP_001836417.1, XP_002146312.1, P34731.1, EGO24420.1, XP_002544941.1, EFZ02054.1, XP_002175228.1, XP_001393490.2, XP_003031600.1, XP_002479408.1, XP_002568119.1, XP_001825735.2, XP_002377320.1, EGN98830.1, ACD87451.1, XP_001880844.1, XP_571100.1, ABC94882.1, XP_775164.1, BAE64602.1, EFY90992.1, XP_003194424.1, XP_001273103.1, XP_681142.1, XP_003011020.1, AAA34602.1, XP_003231209.1, XP_003019765.1, ADN94478.1, EEQ46070.1, XP_001799393.1, CAK40504.1, AAM75418.1, ADN94479.1, XP_002843356.1, CAA27616.1, XP_380213.1, ADN97213.1, XP_759118.1, XP_762607.1, CAK49094.1, EER44843.1, XP_003009335.1, XP_002997955.1, XP_002901724.1, CCA25392.1, CAK36856.1, XP_001388457.2, ABO37974.1, ABJ98780.1, XP_660985.1, EDZ71063.1, XP_001402459.2, XP_001791765.1, XP_003324647.1, EGG10429.1, EFW15039.1, XP_002384390.1, XP_003031976.1, EDZ71062.1, EFW39589.1, ACZ80683.1, XP_002901728.1, XP_003328630.1, XP_681125.1, XP_003325251.1,

sowie

Proteine mit einer Polypeptidsequenz bei der bis zu 60 %, bevorzugt bis zu 25 %, besonders bevorzugt bis zu 15 % insbesondere bis zu 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 % der Aminosäurereste gegenüber den vorgenannten Bezugssequenzen durch Deletion, Insertion, Substitution oder eine Kombination davon verändert sind und die noch mindestens 50 %, bevorzugt 65 %, besonders bevorzugt 80 %, insbesondere mehr als 90 % der Aktivität des Proteins mit der entsprechenden, vorgenannten Bezugssequenz besitzen, wobei unter 100 % Aktivität des Bezugsprotein die Erhöhung der Aktivität der als Biokatalysator verwendeten Zellen, also die pro Zeiteinheit umgesetzte Stoffmenge bezogen auf die eingesetzte Zellmenge (Units pro

Gramm Zelltrockenmasse (cell dry weight) [U/g CDW]) im Vergleich zur Aktivität des Biokatalysators ohne Anwesenheit des Bezugsproteins verstanden wird, wobei unter der Aktivität in diesem Zusammenhang und im Zusammenhang mit der Bestimmmung der Aktivität des Enzyms E_{iv} generell insbesondere die Umsetzung zu Hexansäure aus 2 Molekülen Malonyl-Coenzym A und einem Molekül Acetyl-Coenzym A verstanden wird.

Erfindungsgemäß bevorzugte Mikroorganismen sind solche, die erhalten werden, wenn die im folgenden gelisteten Mikroorganismen aufweisend eine im Sinne der Erfindung erste gentechnische Modifikation als Ausgangspunkt eingesetzt werden, indem sie mit der zweiten gentechnischen Modifikation und gegebenenfalls mindestens einer weiteren gentechnischen Modifikationen im Sinne der Erfindung ausgestattet werden.
Die WO2011003034 A2 beschreibt insbesondere in S. 2 bis 3, S. 5 dritter Abschnitt, in den Ausführungsbeispielen 1 bis 4, 7 bis 9 und 12 bis 14 sowie den Ansprüchen 1 bis 100 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Hexansäure aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_{iv} und deren Sequenzen auf insbesondere S. 5 und im Ausführungsbeispiel 3.
Hitchman TS, Schmidt EW, Trail F, Rarick MD, Linz JE und Townsend CA. (Hexanoate synthase, a specialized type I fatty acid synthase in aflatoxin B1 biosynthesis. Bioorg Chem. 2001. 29(5):293-307) beschreiben insbesondere auf S. 296, vorletzter Absatz, bis S. 298, zweiter Absatz, erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Hexansäure, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_{iv} und deren Sequenzen in insbesondere S. 299, vierter Absatz, bis S. 302, erster Absatz.

Es kann im Zusammenhang mit der ersten gentechnischen Modifikation förderlich sein, anstelle des Enzyms E_i eine Kombination der Aktivitätserhöhung verglichen zu der des Wildtyps eines

Enzyms E_{ii} gepaart mit der eines Enzyms E_{iib} einzusetzen, welches eine Reaktion katalysiert, in der ein CoA-Thioester in einen ACP-Thioester umgewandelt wird.

Entsprechende Enzyme E_{iib} sind als Acyl-CoA (Coenzym A):ACP (Acyl Carrier Protein)-Transacylasen bekannt. Bevorzugte Enzyme E_{iib} sind ausgewählt aus

XP_003402554.1, YP_002908243.1, YP_001778804.1, YP_001670627.1, YP_004703658.1, YP_001747923.1, YP_004348703.1, YP_004352505.1, YP_004379169.1, ADR61731.1, YP_001269622.1, YP_001186851.1, YP_004659609.1, YP_003519049.1, YP_001811696.1, YP_004616040.1, NP_252697.1, NP_252169.1, NP_249421.1, ZP_06456665.1, ZP_01167071.1, ZP_08557569.1, ZP_08554397.1, YP_001157914.1, YP_004475334.1, EGM20156.1, BAK10182.1, YP_347066.1, Q9KJH8.1, YP_002987902.1, ZP_03794633.1, ZP_03627777.1, YP_004434330.1, NP_743567.1, ZP_03456835.1, ZP_07911512.1, ZP_07264431.1, ZP_02265387.2, ZP_03456013.1, ZP_07577798.1, ZP_08429367.1, YP_004055319.1, YP_004053883.1, YP_275219.1, YP_276116.1, YP_003882762.1, EGH97259.1, EGH95622.1, EGH90852.1, EGH85976.1, EGH81248.1, EGH79586.1, EGH79549.1, EGH73565.1, EGH66549.1, EGH64812.1, EGH58099.1, EGH54896.1, EGH50352.1, EGH43364.1, EGH41593.1, EGH29888.1, EGH29417.1, EGH22392.1, EGH22129.1, EGH11618.1, EGH10011.1, ZP_04589662.1, CCA60711.1, YP_003004716.1, BAK16630.1, YP_003264146.1, YP_371314.1, YP_439272.1, NP_762892.1, ADW02533.1, YP_003291774.1, EGC99875.1, ZP_08139631.1, YP_003333890.1, EGC08366.1, YP_080427.1, YP_258557.1, YP_001985016.1, YP_002875182.1, YP_002871082.1, YP_237050.1, YP_236199.1, NP_794008.1, NP_793082.1, YP_609790.1, EFW81598.1, EFW79804.1, ZP_07261632.1, ZP_07229875.1, ZP_06458504.1, ZP_05640568.1, ZP_03399268.1, ZP_03398232.1, ZP_08004496.1, ZP_06876938.1, ZP_03227482.1, ZP_02511781.1, ZP_02503964.1, ZP_02477255.1, ZP_02466678.1, ZP_02465791.1, ZP_02461688.1, ZP_02417235.1, ZP_02414413.1, ZP_02408727.1, ZP_02376540.1, ZP_02358949.1, ZP_07778021.1, ZP_07774051.1, ZP_07795409.1, ZP_07089008.1, YP_776393.1, ZP_07684652.1, ZP_06640022.1, ZP_03054335.1, ZP_02907621.1, ZP_02891475.1, ZP_01862226.1, ZP_01769192.1, ZP_01367441.1, ZP_01366930.1, ZP_01364106.1, ZP_01312991.1, ZP_01173135.1, ZP_07005523.1, ZP_04955702.1, ZP_04943305.1, ZP_04936014.1, ZP_04932415.1, ZP_04930223.1, ZP_04905334.1, ZP_04893870.1, ZP_04893165.1, ZP_04892059.1, ZP_04884056.1, YP_002438575.1, YP_002234939.1, YP_001488024.1, YP_001346487.1, YP_001350135.1, YP_001347031.1,

YP_990329.1, YP_860279.1, YP_789111.1, YP_792557.1, YP_623139.1, YP_175644.1, YP_111362.1, YP_110557.1, YP_105231.1, NP_937516.1, AAU44816.1, AAA25978.1, XP_002721010.1, AAK81868.1, AAK71350.1, AAK71349.1, ZP_06499968.1, ZP_06498781.1, YP_003472045.1, ACA03779.1, ABL84756.1, AAQ16175.1, AAT51302.1, AAT51199.1, ZP_05639386.1, ACH70299.1, ACA60824.1, BAB32432.1,
insbesondere
AAK81868.1, NP_743567.1, AAK71349.1, YP_001269622.1, ADR61731.1, AAU44816.1, AAQ16175.1, YP_001670627.1, ACH70299.1, Q9KJH8.1, YP_004703658.1, ZP_08139631.1, YP_609790.1, YP_001747923.1, YP_258557.1, YP_347066.1, YP_002871082.1, YP_004352505.1, ACA60824.1, ZP_07774051.1, BAB32432.1, ZP_05640568.1, EGH58099.1, EGH64812.1, EGH11618.1, ZP_06456665.1, YP_276116.1, EFW81598.1, EGH95622.1, EGH22129.1, NP_794008.1, ZP_03399268.1, ZP_07264431.1, EGH73565.1, YP_237050.1, ZP_06498781.1, EGH29888.1, EGH79586.1, EGH50352.1, YP_792557.1, YP_001350135.1, ZP_01364106.1, ZP_04932415.1, NP_249421.1, YP_004379169.1, ACA03779.1, YP_001186851.1, YP_004475334.1, ZP_04589662.1, ZP_03398232.1, EGH10011.1, ZP_07229875.1, ZP_05639386.1, EGH66549.1, YP_275219.1, ZP_07005523.1, EFW79804.1, ZP_06458504.1, EGH85976.1, YP_236199.1, EGH43364.1, ZP_07261632.1, ZP_06499968.1, EGH29417.1, EGH54896.1, EGH22392.1, EGH97259.1, NP_793082.1, EGH90852.1, EGH41593.1, NP_252169.1, ZP_01366930.1, YP_001347031.1, ZP_07778021.1, YP_002875182.1, AAA25978.1, ABL84756.1, EGH81248.1, ZP_07795409.1
und besonders bevorzugt AAU44816.1, NP_743567.1, YP_001269622.1, ADR61731.1, AAK71349.1, YP_001670627.1, AAK81868.1, AAQ16175.1, Q9KJH8.1, ACH70299.1, YP_004703658.1, ZP_08139631.1, YP_609790.1, YP_001747923.1, AAK71350.1,
sowie

Proteine mit einer Polypeptidsequenz bei der bis zu 60 %, bevorzugt bis zu 25 %, besonders bevorzugt bis zu 15 % insbesondere bis zu 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 % der Aminosäurereste gegenüber den vorgenannten Bezugssequenzen durch Deletion, Insertion, Substitution oder eine Kombination davon verändert sind und die noch mindestens 50 %, bevorzugt 65 %, besonders bevorzugt 80 %, insbesondere mehr als 90 % der Aktivität des Proteins mit der entsprechenden, vorgenannten Bezugssequenz besitzen, wobei unter 100 % Aktivität des Bezugsprotein die Erhöhung der Aktivität der als Biokatalysator verwendeten Zellen, also die pro Zeiteinheit umgesetzte Stoffmenge bezogen auf die eingesetzte Zellmenge (Units pro

Gramm Zelltrockenmasse (cell dry weight) [U/g CDW]) im Vergleich zur Aktivität des Biokatalysators ohne Anwesenheit des Bezugsproteins verstanden wird, wobei unter der Aktivität in diesem Zusammenhang und im Zusammenhang mit der Bestimmmung der Aktivität des Enzyms E_{iib} generell insbesondere die Umsetzung von Dodecanoyl-CoA-Thioester zu Dodecanoyl-ACP-Thioester verstanden wird.

Dritte gentechnische Modifikation für die Herstellung von Carbonsäure-Estern

Insbesondere für die Herstellung von ω-funktionalisierten Carbonsäure-Estern, wie beispielsweise ω-Hydroxy-, ω-Oxo-, ω-Carboxy- oder ω-Amino-Carbonsäure-Estern ist es vorteilhaft, wenn der Mikroorganismus eine dritte gentechnische Modifikation aufweist, die eine verglichen mit der enzymatischen Aktivität des Wildtyps des Mikroorganismus gesteigerte Aktivität mindestens eines der Enzyme E_{iib}, E_v, E_{vi} oder E_{vii} umfasst, welche an der Umsetzung von Carbonsäuren oder ω-funktionalisierten Carbonsäuren zu Carbonsäure-Estern oder ω-funktionalisierten Carbonsäure-Estern beteiligt sind.
Es ist in diesem Zusammenhang erfindungsgemäß bevorzugt, dass es sich bei dieser gentechnischen Modifikation um eine verglichen zu der enzymatischen Aktivität des Wildtyps des Mikroorganismus gesteigerte Aktivität mindestens eines der Enzyme handelt, ausgewählt aus der Gruppe

E_{iib} Acyl-CoA (Coenzym A):ACP (Acyl Carrier Protein)-Transacylase, welche einen ACP-Thioester in einen CoA-Thioester bzw. einen CoA-Thioester in einen ACP-Thioester umwandelt,

E_v Wachsester-Synthase oder Alkohol-O-Acyltransferase, bevorzugt der EC 2.3.1.75 oder EC 2.3.1.84, welche die Synthese eines Esters aus einem Acyl-Coenzym A-Thioester oder einem ACP-Thioester und einem Alkohol katalysiert,

E_{vi} Acyl-CoA (Coenzym A)-Synthetase, bevorzugt der EC 6.2.1.3, welche die Synthese eines Acyl-Coenzym A-Thioesters katalysiert, und

E_{vii} Acyl-Thioesterase, bevorzugt der EC 3.1.2.2, EC 3.1.2.4, EC 3.1.2.18, EC 3.1.2.19, EC 3.1.2.20 oder EC 3.1.2.22, welche die Umsetzung eines Acyl-Thioesters mit einem Alkohol zu einem Carbonsäure-Ester katalysiert.

In diesem Zusammenhang ist es insbesondere bevorzugt, dass die dritte gentechnische Modifikation Kombinationen der gesteigerte Aktivitäten der Enzyme ausgewählt aus
E_v, E_{vii}, E_vE_{vi}, $E_{vi}E_{vii}$, $E_{vi}E_{vii}E_{iib}$
umfasst.

Bevorzugte Enzyme E_{iib} in Zusammenhang mit der dritten gentechnischen Modifikation entsprechen den oben als bevorzugt herausgestellten Enzymen E_{iib} in Zusammenhang mit der ersten gentechnischen Modifikation.

Bestimmte Enzyme E_v

In erfindungsgemäß bevorzugten Zellen stellt das Enzym E_v eines dar, welches Sequenzen umfasst, ausgewählt aus:
NP_808414.2, NP_001178653.1, XP_003272721.1, XP_002720111.1, NP_001002254.1, XP_529027.1, XP_002831804.1, BAC28882.1, XP_549056.2, XP_002918053.1, XP_001085075.1, XP_002763005.1, XP_002700092.1, XP_599558.4, EDL95940.1, XP_001496780.1, CAD89267.1, EFB28125.1, YP_004747160.1, YP_004746900.1, YP_004746665.1, YP_004746558.1, YP_004746531.1, YP_004746530.1, YP_004745948.1, YP_004745222.1, YP_004744358.1, YP_004743710.1, YP_002492297.1, AEK40846.1, YP_001847685.1, YP_001712672.1, YP_001706290.1, YP_004724737.1, YP_004723134.1, AEJ51098.1, AEJ48174.1, AEJ47480.1, YP_004392630.1, YP_004099725.1, YP_003912033.1, YP_003652731.1, YP_003301387.1, YP_003298139.1, YP_001509672.1, YP_001505948.1, YP_001432486.1, YP_001432432.1, YP_924893.1, YP_923981.1, YP_922869.1, YP_922597.1, YP_922419.1, ZP_08629145.1, ZP_08628906.1, YP_001380027.1, YP_001280731.1, YP_001280730.1, YP_888966.1, YP_890540.1, YP_888236.1, YP_888223.1, YP_888574.1, YP_884705.1, YP_889488.1, YP_886248.1, YP_882534.1, YP_881069.1, YP_881444.1, YP_883472.1, YP_879642.1, YP_884073.1, YP_880917.1, YP_882201.1, YP_879422.1, YP_707862.1, YP_707847.1, YP_707633.1, YP_707572.1, YP_707571.1, YP_706785.1, YP_706267.1, YP_705586.1, YP_705294.1, YP_702929.1, YP_701572.1, YP_700576.1, YP_700081.1, YP_700033.1, YP_700018.1, YP_700017.1, YP_699999.1, CCB78299.1, CCB78283.1, CCB72233.1,

YP_004663601.1, YP_004525283.1, YP_004524901.1, YP_004524237.1, YP_004524223.1, YP_004523752.1, YP_004522677.1, YP_004521797.1, YP_004521441.1, YP_004020500.1, YP_004014348.1, EGO40684.1, EGO38684.1, EGO38655.1, EGO37244.1, EGO36970.1, EGO36701.1, YP_003951335.1, YP_003812176.1, YP_003811992.1, YP_003810691.1, YP_003810418.1, YP_003809501.1, ZP_08574204.1, CCA19760.1, XP_002900672.1, ZP_06414567.1, ZP_06413635.1, ZP_06411773.1, ZP_06411772.1, ZP_06271823.1, ZP_05620754.1, ZP_05360001.1, ZP_04752019.1, ZP_04751943.1, ZP_04750965.1, ZP_04750465.1, ZP_04750453.1, ZP_04750228.1, ZP_04750091.1, ZP_04749363.1, ZP_04749348.1, ZP_04749293.1, ZP_04749287.1, ZP_04749022.1, ZP_04748677.1, ZP_04747379.1, ZP_04747377.1, ZP_04747348.1, ZP_04747282.1, ZP_04747159.1, ZP_04747093.1, ZP_04746958.1, ZP_04717323.1, ZP_04684258.1, ZP_04386203.1, ZP_04385082.1, ZP_04384030.1, ZP_04384029.1, ZP_03534755.1, ZP_01115502.1, ZP_01102322.1, YP_004583872.1, YP_004583323.1, YP_004573656.1, YP_004571392.1, YP_003513699.1, ZP_08553011.1, ZP_08552672.1, YP_003467054.1, YP_003572597.1, YP_579515.1, YP_001136465.1, YP_001136231.1, YP_001135959.1, YP_001135349.1, YP_001133828.1, YP_001133806.1, YP_001133693.1, YP_001133270.1, YP_001132329.1, YP_001131721.1, YP_001131631.1, YP_001073715.1, YP_001073143.1, YP_001072388.1, YP_001072036.1, YP_001071893.1, YP_001071814.1, YP_001071689.1, YP_001070856.1, YP_001069682.1, YP_001069164.1, YP_001068496.1, YP_939377.1, YP_642242.1, YP_641664.1, YP_641419.1, YP_640919.1, YP_640783.1, YP_640704.1, YP_640572.1, YP_640571.1, YP_640494.1, YP_639709.1, YP_639198.1, YP_638523.1, YP_638030.1, YP_637968.1, YP_637380.1, YP_446603.1, NP_001185377.1, NP_200151.2, NP_568547.1, NP_197641.1, NP_200150.1, NP_197139.1, NP_190490.1, NP_190488.1, NP_177356.1, YP_004495408.1, YP_004495023.1, YP_004494197.1, YP_004494168.1, YP_004493973.1, YP_004493936.1, YP_004493628.1, YP_004493589.1, YP_004493509.1, YP_004493477.1, YP_004493462.1, YP_004492352.1, YP_004492155.1, YP_004492039.1, YP_004491716.1, YP_004491715.1, YP_004491501.1, YP_003375642.1, YP_003411203.1, YP_003410436.1, YP_003395271.1, YP_003395089.1, YP_003393635.1, YP_003384208.1, YP_003379551.1, ZP_04388235.1, YP_002134168.1, ZP_01900421.1, ZP_01900085.1, ZP_01899829.1, ZP_01898741.1, BAK05274.1, BAJ93623.1, BAJ97841.1, BAK08349.1, BAJ93204.1, BAJ92722.1, BAK06983.1, BAJ86545.1, BAK02325.1, BAJ85619.1, BAJ84892.1, ZP_05218281.1, ZP_05218149.1, ZP_05217310.1, ZP_05216978.1, ZP_05216447.1,

ZP_05216446.1, ZP_05216025.1, ZP_05214687.1, ZP_08476543.1, ZP_04749239.1, YP_823060.1, ADP99639.1, ADP98951.1, ADP98855.1, ADP98710.1, ADP96265.1, ZP_08461736.1, ZP_08461735.1, ZP_07608690.1, YP_045555.1 (kodiert durch SEQ ID NR: 22), YP_872243.1, YP_004009106.1, YP_004008736.1, YP_004008003.1, YP_004007600.1, YP_004006799.1, YP_004006436.1, YP_004006072.1, YP_004005008.1, YP_003486913.1, NP_301898.1, ZP_08434757.1, YP_004079491.1, YP_004078785.1, YP_004077880.1, YP_004076486.1, YP_004076464.1, YP_004076350.1, YP_004075391.1, YP_004074864.1, ZP_01103855.1, YP_465274.1, ZP_08403393.1, ZP_08402717.1, ZP_08402716.1, YP_004427559.1, YP_001277083.1, YP_001276783.1, YP_524767.1, YP_522739.1, YP_521788.1, YP_004335162.1, YP_004333708.1, YP_004332973.1, YP_004332349.1, YP_004157731.1, YP_004224204.1, YP_003275673.1, YP_003275371.1, YP_003274979.1, YP_003274924.1, YP_003274705.1, YP_956544.1, YP_955502.1, YP_955007.1, YP_954887.1, YP_954886.1, YP_954859.1, YP_954399.1, YP_953715.1, YP_953073.1, YP_952592.1, YP_951909.1, YP_951298.1, YP_951083.1, ZP_08287899.1, ZP_08272356.1, ZP_08270967.1, CCA60099.1, CCA56737.1, YP_983728.1, YP_550833.1, YP_549124.1, YP_121795.1, YP_120815.1, YP_118589.1, YP_117783.1, YP_117375.1, YP_003646883.1, YP_003646055.1, YP_003645661.1, EGE49469.1, ZP_08234310.1, CBZ53121.1, YP_004010866.1, EGE24961.1, EGE18726.1, EGE15701.1, EGE12950.1, EGE10026.1, EGB03968.1, ZP_08206563.1, ZP_08205089.1, ZP_08204958.1, ZP_08204416.1, ZP_08203326.1, YP_714381.1, YP_713817.1, YP_694462.1, YP_693524.1, YP_003341775.1, YP_003339587.1, ZP_08197177.1, ADW01905.1, YP_004242683.1, ZP_07484742.2, ZP_07441979.2, ZP_07441978.2, ZP_07437333.2, ZP_06960424.1, ZP_06801236.1, ZP_06799517.1, ZP_05769718.1, ZP_05768326.1, ZP_05767970.1, ZP_05766272.1, ZP_05763839.1, YP_003204265.1, YP_003203570.1, YP_003200768.1, YP_003134884.1, YP_003134608.1, ZP_05140320.1, NP_001140997.1, EEE64643.1, EEE55448.1, EEE32548.1, ZP_03534756.1, ZP_03533653.1, ZP_03531929.1, EEC71274.1, EAY98969.1, EAY75974.1, EAY75973.1, ADZ24988.1, ZP_08157247.1, ZP_08156660.1, ZP_08156249.1, ZP_08153292.1, ZP_08152876.1, ZP_08152662.1, YP_002946672.1, YP_960669.1, YP_960629.1, YP_960328.1, YP_958134.1, YP_957462.1, YP_001022272.1, ZP_08123690.1, ZP_08120547.1, ZP_08119498.1, EGB29195.1, EGB27143.1, YP_003770089.1, YP_003769971.1, YP_003764703.1, YP_003764513.1, YP_003103950.1, YP_003168536.1, YP_003168331.1, YP_003166844.1, CAJ88696.1, NP_769520.1, YP_001141853.1,

YP_001108534.1, YP_001106516.1, YP_907824.1, YP_907344.1, YP_906945.1, YP_906856.1, YP_906855.1, YP_906831.1, YP_906494.1, YP_906243.1, YP_905962.1, YP_905765.1, YP_905343.1, YP_905239.1, YP_325796.1, YP_130413.1, NP_625255.1, NP_624462.1, NP_338129.1, NP_338004.1, NP_337859.1, NP_337740.1, NP_337694.1, NP_336266.1, NP_335919.1, NP_335351.1, NP_334638.1, NP_218257.1, NP_218251.1, NP_217997.1, NP_217888.1, NP_217751.1, NP_217750.1, NP_217646.1, NP_217604.1, NP_217603.1, NP_217000.1, NP_216801.1, NP_216276.1, NP_215941.1, NP_215410.1, NP_214735.1, ZP_04661667.1, EFW44815.1, EFW44455.1, ZP_08024634.1, ZP_08024620.1, ZP_08023777.1, ZP_08023597.1, YP_002784032.1, YP_002783585.1, YP_002782904.1, YP_002782647.1, YP_002780099.1, YP_002779887.1, YP_002778497.1, YP_002777657.1, YP_002777402.1, ZP_07966321.1, ZP_07944768.1, CBI21867.3, CBI40547.3, CBI40544.3, CBI40540.3, CBI40536.3, CBI40534.3, CBI40533.3, CBI32385.3, ZP_05765756.1, ZP_05765643.1, ZP_05765597.1, ZP_05765596.1, YP_001705267.1, YP_001704692.1, YP_001704281.1, YP_001702654.1, YP_001701260.1, ZP_05770434.1, ZP_05766274.1, ZP_05762133.1, ZP_05762130.1, ZP_01101223.1, YP_481580.1, YP_979623.1, YP_979196.1, ZP_07414300.2, ZP_03537340.1, ZP_03537339.1, ZP_03536772.1, ZP_03536404.1, ZP_03433478.1, ZP_03430367.1, ZP_03430260.1, ZP_03429345.1, ZP_03428583.1, ZP_03426905.1, ZP_03426458.1, ZP_03426456.1, ZP_03426455.1, ZP_03425014.1, ZP_03424082.1, ZP_03421649.1, ZP_03419291.1, ZP_03418394.1, ZP_03417976.1, ZP_03414875.1, ZP_06952098.1, ZP_05528769.1, ZP_05527907.1, ZP_05227984.1, ZP_05227897.1, ZP_05227653.1, ZP_05227585.1, ZP_05227420.1, ZP_05227202.1, ZP_05226387.1, ZP_05226386.1, ZP_05225355.1, ZP_05225200.1, ZP_05223431.1, ZP_05223402.1, ZP_04697793.1, ZP_02550609.1, ZP_02548969.1, EEE25493.1, ABO13188.2, ZP_07205208.1, YP_589436.1, BAJ33896.1, ZP_07718107.1, ZP_07717513.1, ZP_07717390.1, ZP_07716424.1, ZP_04384387.1, ZP_07376578.1, ZP_06871097.1, ZP_06852444.1, ZP_06852442.1, ZP_06852283.1, ZP_06852150.1, ZP_06852032.1, ZP_06850980.1, ZP_06850766.1, ZP_06850644.1, ZP_06849846.1, ZP_06849446.1, ZP_06849265.1, ZP_06848894.1, ZP_06848550.1, ZP_06847321.1, ZP_06847245.1, ZP_06728640.1, ZP_06155537.1, ZP_03822106.1, ZP_03822105.1, ZP_03264909.1, ZP_01915979.1, ZP_01914209.1, ZP_01909198.1, ZP_01895985.1, ZP_01893763.1, ZP_01893601.1, ZP_01893547.1, ZP_01864269.1, ZP_01736818.1, ZP_01693481.1, ZP_01626518.1, ZP_01616172.1, ZP_01461648.1, ZP_01439861.1,

ZP_01311414.1, ZP_01222733.1, ZP_01038993.1, ZP_00997001.1, ZP_06533596.1, ZP_07308012.1, ZP_07282351.1, ZP_07282257.1, ZP_07278697.1, ZP_07277986.1, ZP_07277799.1, ZP_07011797.1, ZP_06913634.1, ZP_06711075.1, ZP_06575037.1, ZP_06523715.1, ZP_06522644.1, ZP_06520408.1, ZP_06518751.1, ZP_06514733.1, ZP_06511304.1, ZP_06510466.1, ZP_06509700.1, ZP_06504004.1, ZP_06452618.1, ZP_06451687.1, ZP_06450049.1, ZP_06444722.1, ZP_06443996.1, ZP_06443677.1, ZP_06438510.1, ZP_06435077.1, ZP_06434554.1, ZP_06432969.1, ZP_06431341.1, ZP_06430915.1, ZP_05129423.1, ZP_05127637.1, ZP_05126217.1, ZP_05096686.1, ZP_05095013.1, ZP_05094400.1, ZP_05093434.1, ZP_05043539.1, ZP_05041631.1, ZP_04959394.1, ZP_04956551.1, ZP_01052702.1, YP_437020.1, YP_436128.1, YP_432512.1, YP_432391.1, ZP_06072118.1, ZP_06069021.1, ZP_06065092.1, ZP_06062254.1, YP_003032200.1, YP_003030813.1, YP_002766854.1, YP_002766842.1, YP_002766292.1, YP_002765623.1, YP_002765076.1, YP_002764977.1, YP_002764976.1, YP_002764693.1, YP_002764633.1, YP_002646305.1, YP_002646304.1, YP_001853537.1, YP_001853530.1, YP_001853214.1, YP_001852100.1, YP_001851711.1, YP_001851686.1, YP_001851684.1, YP_001851611.1, YP_001851610.1, YP_001851579.1, YP_001850950.1, YP_001850935.1, YP_001850900.1, YP_001850899.1, YP_001850378.1, YP_001849911.1, YP_001849825.1, YP_001849624.1, YP_001849470.1, YP_001848848.1, YP_001848784.1, YP_001822237.1, YP_001289190.1, YP_001289078.1, YP_001288434.1, YP_001287727.1, YP_001286168.1, YP_001085790.1, YP_856793.1, YP_629387.1, YP_615587.1, YP_615252.1, YP_457389.1, YP_263530.1, NP_962591.1, NP_962411.1, NP_962281.1, NP_961234.1, NP_960903.1, NP_960387.1, NP_960090.1, NP_959281.1, NP_959065.1, NP_857403.1, NP_857149.1, NP_857148.1, NP_857047.1, NP_856907.1, NP_856759.1, NP_856156.1, NP_855443.1, NP_855112.1, NP_853892.1, NP_828432.1, NP_603766.1, XP_003081224.1, YP_003778608.1, YP_003730939.1, XP_003059244.1, ADI13131.1, XP_002992800.1, XP_002963877.1, XP_001419779.1, XP_002988280.1, XP_002987493.1, CBH32551.1, CBH32550.1, CBH19575.1, CBH19574.1, YP_003627553.1, XP_002879777.1, XP_002877657.1, XP_002877655.1, XP_002873570.1, XP_002871716.1, XP_002870738.1, XP_002868506.1, XP_002865972.1, XP_002864239.1, XP_002862308.1, ZP_05823139.1, NP_001043877.1, ZP_06693274.1, ZP_06058985.1, NP_001044374.1, XP_002835451.1, XP_002787542.1, XP_002785958.1, XP_002785645.1, XP_002783220.1, XP_002774061.1, XP_002767852.1, XP_002766051.1, XP_002765456.1, XP_002765455.1, XP_002677788.1,

XP_002671612.1, XP_002736281.1, CBA31373.1, XP_002184474.1, XP_002325936.1, XP_002323705.1, XP_002325937.1, XP_002323911.1, XP_002323706.1, XP_002328965.1, XP_002318416.1, XP_002310400.1, ACY38597.1, ACY38596.1, ACY38595.1, ACY38594.1, ACY38593.1, ACY38592.1, ACY38591.1, ACY38590.1, ACX81315.1, ACX81314.1, XP_001868729.1, XP_001847517.1, XP_001847515.1, XP_002502575.1, ACU20370.1, ACU18073.1, XP_002523348.1, XP_002516707.1, XP_002429016.1, BAH89673.1, XP_002440221.1, XP_002459294.1, XP_002458560.1, XP_320167.4, XP_001780431.1, XP_002364905.1, XP_002263196.1, XP_002263137.1, XP_002263409.1, XP_002263252.1, XP_002268615.1, XP_002278404.1, XP_002274522.1, XP_002282418.1, XP_001633379.1, XP_001632267.1, XP_001632004.1, XP_001622638.1, XP_002155609.1, XP_759225.1, XP_002152406.1, XP_001914129.1, XP_001738032.1, XP_001731626.1, XP_001209859.1, CAN79451.1, CAN78449.1, CAN72806.1, CAN71951.1, CAN71950.1, CAN76656.1, CAN62907.1, AAZ08051.1, ABO21022.1, ABO21021.1, ABO21020.1, ABJ96321.1, BAF01088.1, XP_758106.1, BAC42871.1, BAB09801.1, BAB09102.1, insbesondere YP_045555.1 (kodiert durch SEQ ID NR: 22) und NP_808414.2

sowie

Proteine mit einer Polypeptidsequenz bei der bis zu 60 %, bevorzugt bis zu 25 %, besonders bevorzugt bis zu 15 % insbesondere bis zu 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 % der Aminosäurereste gegenüber den vorgenannten Bezugssequenzen durch Deletion, Insertion, Substitution oder eine Kombination davon verändert sind und die noch mindestens 50 %, bevorzugt 65 %, besonders bevorzugt 80 %, insbesondere mehr als 90 % der Aktivität des Proteins mit der entsprechenden, vorgenannten Bezugssequenz besitzen, wobei unter 100 % Aktivität des Bezugsprotein die Erhöhung der Aktivität der als Biokatalysator verwendeten Zellen, also die pro Zeiteinheit umgesetzte Stoffmenge bezogen auf die eingesetzte Zellmenge (Units pro Gramm Zelltrockenmasse (cell dry weight) [U/g CDW]) im Vergleich zur Aktivität des Biokatalysators ohne Anwesenheit des Bezugsproteins verstanden wird, wobei unter der Aktivität in diesem Zusammenhang und im Zusammenhang mit der Bestimmmung der Aktivität des Enzyms E_v generell insbesondere die Umwandlung von Dodecanoyl-CoA-Thioester und/oder Dodecanoyl-ACP-Thioester mit Methanol zu Dodecanoyl-Methylester verstanden wird.

Handelt es sich bei dem Enzym E_v um eine Alkohol-O-Acyltransferase der EC 2.3.1.84, so ist es bevorzugt, dass diese ausgewählt sind aus:

EGA72844.1, NP_015022.1, S69991, AAP72991.1, EDN63695.1, BAA05552.1, AAP72992.1, S69992, AAP72995.1, XP_002552712.1, XP_001646876.1, XP_002551954.1, EGA82692.1, EDN61766.1, EGA86689.1, EGA74966.1, AAU09735.1, NP_011693.1, XP_445666.1, BAA13067.1, AAP72993.1, EGA62172.1, XP_455762.1, EGA58658.1,

sowie

Proteine mit einer Polypeptidsequenz bei der bis zu 60 %, bevorzugt bis zu 25 %, besonders bevorzugt bis zu 15 % insbesondere bis zu 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 % der Aminosäurereste gegenüber den vorgenannten Bezugssequenzen durch Deletion, Insertion, Substitution oder eine Kombination davon verändert sind und die noch mindestens 50 %, bevorzugt 65 %, besonders bevorzugt 80 %, insbesondere mehr als 90 % der Aktivität des Proteins mit der entsprechenden, vorgenannten Bezugssequenz besitzen, wobei unter 100 % Aktivität des Bezugsprotein die Erhöhung der Aktivität der als Biokatalysator verwendeten Zellen, also die pro Zeiteinheit umgesetzte Stoffmenge bezogen auf die eingesetzte Zellmenge (Units pro Gramm Zelltrockenmasse (cell dry weight) [U/g CDW]) im Vergleich zur Aktivität des Biokatalysators ohne Anwesenheit des Bezugsproteins verstanden wird, wobei unter der Aktivität in diesem Zusammenhang und im Zusammenhang mit der Bestimmmung der Aktivität des Enzyms E_v generell insbesondere die Umwandlung von Dodecanoyl-CoA-Thioester mit Methanol zu Dodecanoyl-Methylester verstanden wird.

Erfindungsgemäß bevorzugte Mikroorganismen sind solche, die erhalten werden, wenn die im folgenden gelisteten Mikroorganismen aufweisend eine im Sinne der Erfindung dritte gentechnische Modifikation als Ausgangspunkt eingesetzt werden, indem sie mit einer ersten und zweiten gentechnische Modifikation und gegebenenfalls mindestens einer weiteren gentechnischen Modifikationen im Sinne der Erfindung ausgestattet werden.

Die WO2007136762 A2 beschreibt insbesondere auf den Seiten 2 bis 4 und 21 bis 24, den Abbildungen 2 bis 4, den Ausführungsbeispielen 1, 2 und 5 bis 7 sowie den Ansprüchen 1, 2, 5, 6, 9 bis 27 und 33 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine dritte gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettsäure-Ester, Wachsester, Kohlenwasserstoffe und Fettalkohole, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_v und

deren Sequenzen insbesondere auf den Seiten 21 bis 24, in der Tabelle 10 und der Abbildung 10.

Bestimmte Enzyme E_{vi}

In erfindungsgemäß bevorzugten Zellen stellt das Enzym E_{vi} eines dar, welches Sequenzen umfasst, ausgewählt aus YP_001724804.1 (kodiert durch SEQ ID NR: 21)
sowie
Proteine mit einer Polypeptidsequenz bei der bis zu 60 %, bevorzugt bis zu 25 %, besonders bevorzugt bis zu 15 % insbesondere bis zu 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 % der Aminosäurereste gegenüber der vorgenannten Bezugssequenz durch Deletion, Insertion, Substitution oder eine Kombination davon verändert sind und die noch mindestens 50 %, bevorzugt 65 %, besonders bevorzugt 80 %, insbesondere mehr als 90 % der Aktivität des Proteins mit der entsprechenden, vorgenannten Bezugssequenz besitzen, wobei unter 100 % Aktivität des Bezugsprotein die Erhöhung der Aktivität der als Biokatalysator verwendeten Zellen, also die pro Zeiteinheit umgesetzte Stoffmenge bezogen auf die eingesetzte Zellmenge (Units pro Gramm Zelltrockenmasse (cell dry weight) [U/g CDW]) im Vergleich zur Aktivität des Biokatalysators ohne Anwesenheit des Bezugsproteins verstanden wird, wobei unter der Aktivität in diesem Zusammenhang und im Zusammenhang mit der Bestimmmung der Aktivität des Enzyms E_{vi} generell insbesondere die Synthese von Dodecanoyl-CoA-Thioester verstanden wird.

Bestimmte Enzyme E_{vii}

Erfindungsgemäß bevorzugte Mikroorganismen sind solche, die erhalten werden, wenn die im folgenden gelisteten Mikroorganismen aufweisend eine im Sinne der Erfindung dritte gentechnische Modifikation als Ausgangspunkt eingesetzt werden, indem sie mit einer ersten und zweiten gentechnische Modifikation und gegebenenfalls mindestens einer weiteren gentechnischen Modifikationen im Sinne der Erfindung ausgestattet werden.

Die WO2010075483 A2 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0061] bis [0090] und [0287] bis [0367], den Abbildungen 1, 4 und 5, den Ausführungsbeispielen 1 bis 38 sowie den Ansprüchen 18 bis 26 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine dritte gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettsäuren, Fettsäuremethylester, Fettsäureethylester, Fettalkohole, Fettalkyl-Acetate, Fettaldehyde, Fettamine, Fettamide, Fettsulfate, Fettether, Ketone, Alkane, interne und terminale Olefine, Dicarbonsäuren, α,ω-Dicarbonsäuren und α,ω-Diole, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_{vii} und deren Sequenzen insbesondere in den Abschnitten [0012] bis [0060], den Tabellen 7, 17, 26 und 27, den Abbildungen 1, 44 bis 47 und 55 bis 59, den Ausführungsbeispielen 1 bis 38 sowie den Ansprüchen 1 bis 17.

Vierte gentechnische Modifikation für die Herstellung von ω-hydroxy- oder ω-oxo-funktionalisierten Carbonsäuren bzw. -Estern

Für den Fall, dass die Herstellung von ω-hydroxy- oder ω-oxo-funktionalisierten Carbonsäuren bzw. -Estern – auch als Vorläuferstufe für weitere ω-Funktionalisierungen wie beispielsweise ω-Aminierung – gewünscht ist, kann es vorteilhaft sein, die entsprechenden Carbonsäuren bzw. –Ester, welche im Mikroorganismus in ω-Stellung bis zur Carboxy-Funktion oxidiert wurden, entsprechend enzymatisch zu reduzieren.
Dazu weisen erfindungsgemäß bevorzugte Mikroorganismen eine vierte gentechnische Modifikation auf, die eine verglichen mit der enzymatischen Aktivität des Wildtyps des Mikroorganismus gesteigerte Aktivität mindestens eines der Enzyme umfasst, ausgewählt aus der Gruppe

E_{iib} Acyl-CoA (Coenzym A):ACP (Acyl Carrier Protein)-Transacylase, welche einen ACP-Thioester in einen CoA-Thioester bzw. einen CoA-Thioester in einen ACP-Thioester umwandelt,

E_{vi} Acyl-CoA (Coenzym A)-Synthetase, bevorzugt der EC 6.2.1.3, welche bevorzugt die Synthese eines Acyl-Coenzym A-Thioesters katalysiert,

E_{viii} Acyl-CoA (Coenzym A)-Reduktase, bevorzugt der EC 1.2.1.42 oder EC 1.2.1.50, welche bevorzugt die Reduktion eines Acyl-Coenzym A-Thioesters zum entsprechenden Alkan-1-al oder Alkan-1-ol katalysiert

E_{ix} Fettsäurereduktase (auch Fettaldehyd-Dehydrogenase oder Arylaldehyd-Oxidoreduktase), bevorzugt der EC 1.2.1.3, EC 1.2.1.20 oder EC 1.2.1.48, welche bevorzugt die Reduktion einer Alkansäure zum entsprechenden Alkan-1-al katalysiert, und

E_x Acyl-ACP (Acyl Carrier Protein)-Reduktase, bevorzugt der EC 1.2.1.80, welche bevorzugt die Reduktion eines Acyl-ACP-Thioesters zum entsprechenden Alkan-1-al oder Alkan-1-ol katalysiert.

In diesem Zusammenhang ist es insbesondere bevorzugt, dass die vierte gentechnische Modifikation Kombinationen an gesteigerten Aktivitäten der Enzyme ausgewählt aus
E_{viii},E_{ix}, E_x, $E_{vi}E_{viii}$, $E_{vi}E_xE_{iib}$
umfasst.

Bevorzugte Enzyme E_{iib} in Zusammenhang mit der vierten gentechnischen Modifikation entsprechen den oben als bevorzugt herausgestellten Enzymen E_{iib} in Zusammenhang mit der ersten und dritten gentechnischen Modifikation.

Derart gestaltete, bevorzugte erfindungsgemäße Organismen sind ebenfalls hervorragend zur Herstellung von Verbindung geeignet, welche ausgewählt sind aus
α,ω-Alkandiole, α,ω-Alkandialdehyde, α-Oxo-ω-Hydroxyalkane und α,ω-Alkandiamine,
α,ω-Alkendiole, α,ω-Alkendialdehyde, α-Oxo-ω-Hydroxyalkene und α,ω-Alkendiamine,
da Verbindungen dieser Klassen neben den ω-funktionalisierten Carbonsäuren und ω-funktionalisierten Carbonsäure-Estern in signifikanten Mengen produziert werden.
In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass die Alken-Derivate insbesondere durch die Umsetzung von durch den Mikroorganismus gebildeten, ungesättigten Fettsäuren, wie etwa Palmitoleinsäure, Ölsäure, Linolsäure, α-Linolensäure, γ-Linolensäure entstehen.

Bestimmte Enzyme E_{viii}

Erfindungsgemäß bevorzugte Mikroorganismen sind solche, die erhalten werden, wenn die im folgenden gelisteten Mikroorganismen aufweisend eine im Sinne der Erfindung vierte gentechnische Modifikation als Ausgangspunkt eingesetzt werden, indem sie mit einer ersten und zweiten gentechnische Modifikation und gegebenenfalls mindestens einer weiteren gentechnischen Modifikationen im Sinne der Erfindung ausgestattet werden.

Die WO2011008565 A1 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0021], [0103] bis [0106], [0108] und [0129] erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine vierte gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettsäuren, Fettaldehyde, Fettalkohole, Alkane und Fettsäure-Ester aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_{viii} und deren Sequenzen in insbesondere den Abschnitten [0104] bis [0106] sowie [0108] und [0129] und dem Ausführungsbeispiel 11.

Die WO2008151149 A2 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0009], [0015] bis [0037], [0053], [0071], [0171], [0174] bis [0191], [0274] und [0396], den Ansprüchen 53 bis 114, 188 bis 206 und 344 bis 355 sowie den Tabellen 1 bis 3 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine vierte gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr mikrobielles Öl aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_{viii} und deren Sequenzen in insbesondere den Abschnitten [0255] bis [0261] und [0269] sowie Tabellen 6 und 7.

Die WO2007136762 A2 beschreibt insbesondere auf den Seiten 2 bis 4 und 19 bis 20, den Abbildungen 2 bis 4, den Ausführungsbeispielen 2 bis 7 sowie den Ansprüchen 4, 8 bis 27 und 33 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine vierte gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettsäure-Ester, Wachsester, Kohlenwasserstoffe und Fettalkohole, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_{viii} und deren Sequenzen insbesondere auf den Seiten 19 bis 20, in der Tabelle 10 und der Abbildung 10.

Die WO2011019858 A1 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0015] bis [0020], [0064] bis [0074], [0085] bis [0086] und [0092] bis [0099], den Ausführungsbeispielen 1 bis 13, der Abbildung 1 und den Ansprüchen 1 bis 14 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte

Mikroorganismen, die eine vierte gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettalkohole, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_{viii} und deren Sequenzen insbesondere in den Abschnitten [0004] bis [0007] und [0075] bis [0080] sowie den Ausführungsbeispielen 1 bis 13.
Die WO2009140695 A1 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0031] bis [0040], [0051] und [0214] bis [0233], den Ausführungsbeispielen 22 bis 24, der Tabelle 1, der Abbildung 40, den Ausführungsbeispielen 5 bis 24 und 28 bis 30 sowie den Ansprüchen 29 bis 30 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine vierte gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Kohlenwasserstoffe, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_{viii} und deren Sequenzen insbesondere in den Abschnitten [0023] bis [0030], [0056], [0066] bis [0069] und [0193] bis [0208], der Tabelle 1, der Abbildung 39, den Ausführungsbeispielen 5 bis 24 und 28 bis 30 sowie den Ansprüchen 69 bis 74.
Die WO2011008535 A1 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0023] bis [0024], und [0133] bis [0158], der Abbildung 13, den Ansprüchen 39 und 45 bis 47 sowie den Ausführungsbeispielen 1 bis 5 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine vierte gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Carbonsäuren, Hydroxy-Carbonsäuren und deren Lactone aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_{viii} und deren Sequenzen insbesondere in den Abschnitten [0017] bis [0022], [0084] bis [0132], den Abbildungen 2 bis 12, den Ansprüchen 31 bis 37 und 40 bis 44 sowie den Ausführungsbeispielen 1 bis 5.
Die WO2010063031 A2 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0007], [0092] bis [0100], [0181] bis [0183] und [0199] bis [0213] erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine vierte gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr mikrobielles Öl aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_{viii} und deren Sequenzen in insbesondere den Abschnitten [0191] bis [0194] sowie Tabellen 4 und 5.
Die WO2010063032 A2 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0007], [0092] bis [0100], [0181] bis [0183] und [0199] bis [0213] erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte

Mikroorganismen, die eine vierte gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr mikrobielles Öl aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_{viii} und deren Sequenzen in insbesondere den Abschnitten [0191] bis [0194] sowie Tabellen 4 und 5.

Bestimmte Enzyme E_{ix}

Erfindungsgemäß bevorzugte Mikroorganismen sind solche, die erhalten werden, wenn die im folgenden gelisteten Mikroorganismen aufweisend eine im Sinne der Erfindung vierte gentechnische Modifikation als Ausgangspunkt eingesetzt werden, indem sie mit einer ersten und zweiten gentechnische Modifikation und gegebenenfalls mindestens einer weiteren gentechnischen Modifikationen im Sinne der Erfindung ausgestattet werden.
Die WO2011019858 A1 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0004] bis [0008], [0064] bis [0074], [0085] bis [0086], [0095] bis [0099], den Ausführungsbeispielen 1 bis 13, der Abbildung 1 und dem Anspruch 7 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine vierte gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettalkohole, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_{ix} und deren Sequenzen insbesondere in den Abschnitten [0008] bis [0009], [0074] und [0081] bis [0082] sowie den Ausführungsbeispielen 1 bis 13.
Die WO2010135624 A2 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0005], [0067] bis [0085] und [0092] bis [0102], den Ansprüchen 13 bis 17 und den Ausführungsbeispielen 1 bis 4 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine vierte gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Carbonsäuren, Hydroxy-Carbonsäuren und deren Lactone aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_{ix} und deren Sequenzen insbesondere in den Abschnitten [0005] bis [0006] und [0086] bis [0090], den Abbildungen 3 bis 7, dem Anspruch 28 und den Ausführungsbeispielen 1 bis 4.
Die WO2010062480 A2 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0022] bis [0174] und [0292] bis [0316], den Ausführungsbeispielen 1 und 3 bis 8, der Abbildung 9 sowie den

Ansprüchen 17 und 24 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine vierte gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettalkohole, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_{ix} und deren Sequenzen insbesondere in den Abschnitten [0019] bis [0032] und [0263] bis [0286], der Tabelle 1, den Abbildungen 6 bis 8 sowie den Ausführungsbeispielen 1 und 3 bis 8.

Die WO201042664 A2 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0236] bis [0261], dem Ausführungsbeispiel 2, der Abbildung 1 und 5 sowie dem Anspruch 25 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine vierte gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettalkohole, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_{ix} und deren Sequenzen insbesondere in den Abschnitten [0211] bis [0233], den Abbildungen 2 bis 4 und den Ausführungsbeispielen 1 bis 2.

Bestimmte Enzyme E_x

Erfindungsgemäß bevorzugte Mikroorganismen sind solche, die erhalten werden, wenn die im folgenden gelisteten Mikroorganismen aufweisend eine im Sinne der Erfindung vierte gentechnische Modifikation als Ausgangspunkt eingesetzt werden, indem sie mit einer ersten und zweiten gentechnische Modifikation und gegebenenfalls mindestens einer weiteren gentechnischen Modifikationen im Sinne der Erfindung ausgestattet werden.

Die WO2007136762 A2 beschreibt insbesondere auf den Seiten 2 bis 4 und 19 bis 20, den Abbildungen 2 bis 4, den Ausführungsbeispielen 2 bis 7 sowie den Ansprüchen 4, 8 bis 27 und 33 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine vierte gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettsäure-Ester, Wachsester, Kohlenwasserstoffe und Fettalkohole, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_x und deren Sequenzen insbesondere auf den Seiten 19 bis 20, in der Tabelle 10 und der Abbildung 10.

Die WO2011019858 A1 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0015] bis [0020], [0064] bis [0074], [0085] bis [0086] und [0092] bis [0099], den Ausführungsbeispielen 1 bis 13, der Abbildung 1 und den Ansprüchen 1 bis 14 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine vierte gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Fettalkohole, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_x und deren Sequenzen insbesondere in den Abschnitten [0004] bis [0007] und [0075] bis [0080] sowie den Ausführungsbeispielen 1 bis 13.
Die WO2009140695 A1 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0031] bis [0040], [0051] und [0214] bis [0233], den Ausführungsbeispielen 22 bis 24, der Tabelle 1, der Abbildung 40, den Ausführungsbeispielen 5 bis 24 und 28 bis 30 sowie dem Anspruch 29 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine vierte gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Kohlenwasserstoffe, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_x und deren Sequenzen insbesondere in den Abschnitten [0023] bis [0030], [0056], [0066] bis [0069] und [0193] bis [0208], der Tabelle 1, der Abbildung 39, den Ausführungsbeispielen 5 bis 24 und 28 bis 30 sowie den Ansprüchen 69 bis 74.
Die WO2011008535 A1 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0023] bis [0024], und [0133] bis [0158], der Abbildung 13, den Ansprüchen 39 und 45 bis 47 und dem Ausführungsbeispielen 1 bis 5 erfindungsgemäß bevorzugt eingesetzte Mikroorganismen, die eine vierte gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Carbonsäuren, Hydroxy-Carbonsäuren und deren Lactone aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_x und deren Sequenzen insbesondere in den Abschnitten [0017] bis [0022], [0084] bis [0132], den Abbildungen 2 bis 12, den Ansprüchen 31 bis 37 und 40 bis 44 und den Ausführungsbeispielen 1 bis 5.

Fünfte gentechnische Modifikation zur Unterdrückung des Abbaus von Carbonsäuren- und Carbonsäurederivaten

Erfindungsgemäß sind darüber hinaus Mikroorganismen bevorzugt, die eine fünfte gentechnische Modifikation aufweisen, die eine verglichen mit der enzymatischen Aktivität des Wildtyps des Mikroorganismus verminderten Aktivität mindestens eines der Enzyme, ausgewählt aus der Gruppe

E_a Acyl-CoA-Synthetase, bevorzugt der EC 6.2.1.3, welche die Synthese eines Acyl-Coenzym A-Thioesters katalysiert,

E_b Acyl-CoA-Dehydrogenase, bevorzugt der EC 1.3.99.-, EC 1.3.99.3, oder EC 1.3.99.13, welche die Oxidation eines Acyl-Coenzym A-Thioesters zum entsprechenden Enoyl-Coenzym A-Thioester katalysiert,

E_c Acyl-CoA-Oxidase, bevorzugt der EC 1.3.3.6, welche die Oxidation eines Acyl-Coenzym A-Thioesters zum entsprechenden Enoyl-Coenzym A-Thioester katalysiert,

E_d Enoyl-CoA-Hydratase, bevorzugt der EC 4.2.1.17 oder EC 4.2.1.74, welche die Hydratisierung eines Enoyl-Coenzym A-Thioesters zum entsprechenden 3-Hydroxyacyl-Coenzym A-Thioester katalysiert,

E_e 3-Hydroxyacyl-CoA-Dehydrogenase, bevorzugt der EC 1.1.1.35 oder EC 1.1.1.211, welche die Oxidation eines 3-Hydroxyacyl-Coenzym A-Thioesters zum entsprechenden 3-Oxoacyl-Coenzym A-Thioester katalysiert und

E_f Acetyl-CoA-Acyltransferase, bevorzugt der EC 2.3.1.16, welche den Transfer eines Acetylrestes von einem 3-Oxoacyl-Coenzym A-Thioester auf Coenzym A überträgt und somit ein um zwei Kohlenstoffatome verkürzten Acyl-Coenzym A-Thioester erzeugt,

umfasst.

Dies hat den technischen Effekt, dass der Abfluss der durch die erste gentechnische Modifikation vermehrt gebildeten Carbonsäuren und Carbonsäure-Ester, aber auch der durch die zweite, dritte und vierte gentechnische Modifikation vermehrt gebildeten ω-funktionalisierten Carbonsäuren und Carbonsäure-Ester, unterbunden wird.

Bestimmte Enzyme E_a

Weiterhin ist es erfindungsgemäß bevorzugt, dass in den erfindungsgemäßen Zellen das Enzym E_a eines darstellt, welches die Sequenz umfasst NP_416319.1.

sowie
Proteine mit einer Polypeptidsequenz bei der bis zu 60 %, bevorzugt bis zu 25 %, besonders bevorzugt bis zu 15 % insbesondere bis zu 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 % der Aminosäurereste gegenüber der vorgenannten Bezugssequenz durch Deletion, Insertion, Substitution oder eine Kombination davon verändert sind und die noch mindestens 50 %, bevorzugt 65 %, besonders bevorzugt 80 %, insbesondere mehr als 90 % der Aktivität des Proteins mit der entsprechenden, vorgenannten Bezugssequenz besitzen, wobei unter 100 % Aktivität des Bezugsprotein die Erhöhung der Aktivität der als Biokatalysator verwendeten Zellen, also die pro Zeiteinheit umgesetzte Stoffmenge bezogen auf die eingesetzte Zellmenge (Units pro Gramm Zelltrockenmasse (cell dry weight) [U/g CDW]) im Vergleich zur Aktivität des Biokatalysators ohne Anwesenheit des Bezugsproteins verstanden wird, wobei unter der Aktivität in diesem Zusammenhang und im Zusammenhang mit der Bestimmmung der Aktivität des Enzyms E_a generell insbesondere die Synthese von Dodecanoyl-CoA-Thioester verstanden wird.

Bestimmte Enzyme E_b

Weiterhin ist es erfindungsgemäß bevorzugt, dass in den erfindungsgemäßen Zellen das Enzym E_b eines darstellt, welches Sequenzen umfasst, ausgewählt aus:
AP_000876.1, ZP_08341828.1, YP_002291517.1, ZP_08393771.1, EFW53921.1, YP_003227327.1, YP_001461409.1, AEG35025.1, YP_002385739.1, EGJ00024.1, ZP_08352177.1, ZP_03070250.1, ZP_08367389.1, EGM63466.1, CBI99746.1, ZP_06660773.1, ZP_08372569.1, YP_309282.2, YP_001879017.1, YP_003497883.1, ACI71032.1, YP_002406464.1, EGB79412.1, EFZ76765.1, ZP_07145000.1, ZP_07151031.1, AAZ87047.1, EFZ56676.1, ZP_06656148.1, EGB35012.1, EGB71054.1, EFW49392.1, ZP_07183316.1, YP_002396328.1, YP_002327805.1, ZP_03027602.1, AAG54546.1, YP_001742341.1, ZP_04538240.1, EFX12717.1, ACI71029.1, NP_285938.2, ZP_03064986.1, ZP_07120505.1, YP_539295.2, ZP_03049609.1, ZP_06652178.1, AAP15817.1, NP_706224.3, ABI99723.1, EGB60663.1, EFW71911.1, EGH38574.1, YP_668186.1, EGK29152.1, EGC05203.1, ZP_02801146.2, YP_687886.1, ZP_08346491.1, EGJ94671.1, EGC94003.1, ZP_08362542.1, YP_002381459.1, AAN78852.1, NP_752308.2, ZP_07173894.1,

ZP_08357265.1, ZP_08382276.1, ZP_02902298.1, ZP_04560694.1, ZP_06354226.1, CBY94356.1, NP_459307.1, EGE28353.1, ZP_04657138.1, YP_002225434.1, YP_002635948.1, YP_151638.1, ZP_02663643.1, NP_454921.1, YP_004729161.1, YP_215297.1, YP_001454506.1, YP_001571699.1, YP_003363866.1, EGK30199.1, EGJ91900.1, EGK28208.1, ZP_08497358.1, CBK85993.1, YP_003611563.1, YP_004592567.1, YP_003441061.1, YP_002240296.1, YP_002917946.1, ZP_06549304.1, ZP_06017126.1, YP_001333918.1, AAM28523.1, ZP_08305363.1, YP_001439185.1, EGL74026.1, YP_001175495.1, ZP_05968792.1, YP_003209204.1, YP_003943022.1, YP_004499335.1, ZP_06191708.1, YP_001477183.1, ZP_07951567.1, YP_003740265.1, NP_668276.1, ZP_04637564.1, ZP_04631714.1, CBY26031.1, YP_004297237.1, YP_001007400.1, ZP_04625511.1, YP_069424.1, ZP_04616432.1, ZP_04639135.1, YP_001871363.1, ZP_04620883.1, ZP_06636999.1, ZP_07377275.1, YP_003929932.1, YP_001722031.1, ZP_04614013.1, ZP_04628476.1, YP_003713213.1, YP_003530236.1, CBX79727.1, YP_004114694.1, YP_001908526.1, ADP11689.1, YP_002649711.1, YP_003469212.1, YP_003519171.1, YP_051564.1, ZP_03833764.1, ZP_03827249.1, NP_928504.1, YP_004211704.1, ZP_07681706.1, YP_003018849.1, YP_003260788.1, YP_003042091.1, ZP_05973896.1, ZP_03317495.1, ZP_02958330.2, EFW60358.1, EGI98786.1, ZP_06127315.2, YP_002150121.1, ZP_03842196.1, YP_003884303.1, YP_003003248.1, YP_003334792.1, ZP_03379559.1, CBA73629.1, YP_002986552.1, ZP_06538530.1, ZP_01258771.1, ZP_04921840.1, ZP_06180371.1, ZP_08308836.1, ZP_06174994.1, YP_001446380.1, ZP_01237449.1, ZP_01161468.1, ZP_01222040.1, ZP_06038476.1, ZP_05925639.1, ZP_06154677.1, ZP_02195704.1, ZP_01989646.1, ZP_01868523.1, YP_131060.1, ZP_05722161.1, ZP_05716057.1, NP_798668.1, EGF45205.1, ZP_05120764.1, EGR07881.1, ZP_08100412.1, ZP_04919383.1, ZP_06054287.1, YP_002156761.1, YP_205315.2, ZP_04961417.1, ZP_06050299.1, ZP_08103013.1, ZP_01949008.1, NP_231862.1, AEA79156.1, ZP_06081122.1, ZP_04418155.1, YP_001217747.1, ZP_04413631.1, NP_935312.1, ZP_01977990.1, NP_760770.1, YP_004188005.1, YP_002810906.1, ZP_05884155.1, ZP_05946273.1, ZP_01065180.1, ZP_01815735.1, YP_002417909.1, YP_002263750.1, YP_856109.1, ZP_07744057.1, ZP_08520214.1, ZP_06034047.1, YP_004565576.1, ZP_05881167.1, ZP_00991316.1, YP_734276.1, ADT86286.1, YP_001142550.1, YP_869958.1, ZP_08566610.1, ZP_05876732.1, YP_001366225.1, YP_001094233.1, ADV54653.1, YP_963612.1,

YP_738268.1, YP_001502248.1, YP_004391846.1, YP_002311644.1, YP_002358241.1, YP_001050670.1, ZP_07390237.1, YP_001674114.1, YP_001554497.1, NP_718122.1, YP_001760976.1, YP_927745.1, YP_562771.1, YP_003557130.1, ZP_02159449.1, YP_003913548.1, YP_001473736.1, YP_750554.1, ZP_01897495.1, YP_268985.1, ZP_01042474.1, ZP_08570996.1, YP_004427315.1, ZP_07010199.1, YP_156047.1, ZP_07097521.1, YP_004467113.1, ZP_01614110.1, YP_340459.1, YP_004434754.1, YP_662062.1, YP_004068195.1, ZP_08409704.1, ZP_08622396.1, ZP_01135962.1, ZP_03560927.1, ZP_04716612.1, EGB41427.1, EGP48304.1, EFV84045.1, ZP_08505249.1, ZP_06688896.1, YP_003980530.1, YP_003168652.1, YP_003146346.1, YP_001250478.1, YP_095752.1, YP_124009.1, CBW99992.1, YP_284763.1, YP_127029.1, YP_746940.1, ZP_07663653.1, ZP_03349444.1, YP_002354470.1, YP_004145615.1, YP_003524477.1, ZP_03698069.1, YP_003376672.1, ZP_06188282.1, EFW81359.1, EGH83675.1, EGH67821.1, EFW83732.1, YP_273865.1, NP_902393.1, ZP_06457469.1, EGH99235.1, ZP_03397893.1, ZP_07004262.1, ZP_06732661.1, ZP_07263971.1, EGH75297.1, NP_888341.1, EGH31566.1, EGH45251.1, NP_643363.1, EGH24154.1, EGH92666.1, EGH73945.1, EGH12424.1, NP_793629.1, ZP_06705890.1, YP_234714.1, EGH62932.1, EGH52925.1, ZP_01126966.1, NP_841588.1, ZP_05109483.1, YP_003847638.1, YP_004294524.1, ZP_02244088.1, NP_884586.1, ZP_08176463.1, ZP_04588788.1, YP_450732.1, ZP_08185386.1, YP_001914265.1, YP_003527565.1, YP_004696148.1, NP_638218.1, ZP_05046817.1, YP_343737.1, ZP_07652844.1, YP_004227922.1, YP_364921.1, YP_001632020.1, NP_744048.1, YP_001898007.1, YP_003145987.1, YP_558241.1, YP_410795.1, YP_001895310.1, YP_002980410.1, ZP_06841648.1, YP_258889.1, YP_931967.1, YP_003760619.1, YP_002029446.1, YP_004474743.1, YP_158312.1, YP_004380764.1, YP_001973352.1, CBJ39115.1, YP_349912.1, YP_003753442.1, ZP_05135288.1, YP_004700980.1, YP_927690.1, YP_001269130.1, YP_742956.1, ADR61321.1, YP_001347709.1, YP_004355482.1, YP_003907207.1, NP_251505.1, ZP_04929120.1, NP_518658.1, YP_002871500.1, ZP_01451059.1, EGM21899.1, YP_001187411.1, ZP_08570514.1, ZP_07794119.1, YP_004391835.1, YP_002256385.1, ZP_07774414.1, YP_855885.1, YP_563120.1, YP_001172167.1, YP_004713921.1, ZP_08138366.1, AEA83572.1, YP_003746704.1, ZP_08521441.1, ZP_05061205.1, YP_001667709.1, YP_750573.1, YP_607261.1, ZP_05118288.1, YP_002311716.1, NP_718079.1,

YP_003777020.1, ZP_06052248.1, ZP_00943163.1, ZP_08309312.1, AEG70141.1, YP_001748377.1, YP_001857928.1, YP_001094176.1, YP_003604813.1, ZP_01947893.1,
insbesondere
EFW81359.1, EGH83675.1, EGH67821.1, EFW83732.1, YP_273865.1, ZP_06457469.1, EGH99235.1, ZP_03397893.1, ZP_07004262.1, ZP_07263971.1, EGH75297.1, EGH31566.1, EGH45251.1, EGH24154.1, EGH92666.1, EGH73945.1, EGH12424.1, NP_793629.1, YP_234714.1, EGH62932.1, EGH52925.1, ZP_04588788.1, NP_744048.1, YP_258889.1, YP_004474743.1, YP_004380764.1, YP_349912.1, YP_004700980.1, YP_001269130.1, ADR61321.1, YP_001347709.1, YP_004355482.1, NP_251505.1, ZP_04929120.1, YP_002871500.1, EGM21899.1, YP_001187411.1, ZP_07794119.1, ZP_07774414.1, YP_001172167.1, YP_004713921.1, ZP_08138366.1, AEA83572.1, YP_001667709.1, YP_607261.1, YP_001748377.1, YP_260045.1, YP_002873091.1, ZP_07775826.1, CAC34855.1, EGH11916.1, ZP_05641615.1, ZP_06480669.1, ZP_06480668.1, ZP_05641616.1, ZP_06492823.1, ZP_06492821.1, EGH11920.1, EGH25319.1, ZP_06492824.1, ADX52254.1, AP_000876.1, ZP_08341828.1, YP_002291517.1, YP_003227327.1, YP_001461409.1, AEG35025.1, YP_002385739.1, ZP_08352177.1, ZP_03070250.1, ZP_08367389.1, CBI99746.1, ZP_06660773.1, ZP_08372569.1, YP_003497883.1, ACI71032.1, YP_002406464.1, EGB79412.1, EFZ76765.1, ZP_07145000.1, ZP_07151031.1, EFZ56676.1, ZP_06656148.1, EGB35012.1, EGB71054.1, ZP_07183316.1, YP_002396328.1, YP_002327805.1, ZP_03027602.1, AAG54546.1, YP_001742341.1, ABE05764.1, EFX12717.1, ACI71029.1, NP_285938.2, ZP_07120505.1, YP_539295.2, ZP_03049609.1, ZP_06652178.1, ABI99723.1, EGB60663.1, EFW71911.1, EGH38574.1, YP_668186.1, ZP_02801146.2, ZP_08346491.1, ZP_08362542.1, AAN78852.1, NP_752308.2, ZP_07173894.1, ZP_08357265.1, ZP_08382276.1, AAM28523.1, ZP_07097521.1, EGB41427.1, EGB41426.1, BAA07583.1, ZP_07100038.1, CAX20347.1
und besonders bevorzugt
NP_744048.1, YP_004700980.1, YP_001269130.1, ADR61321.1, YP_001667709.1, YP_001748377.1, YP_258889.1, YP_349912.1, YP_002871500.1, ZP_07774414.1, YP_260045.1, YP_002873091.1, ZP_07775826.1, CAC34855.1, YP_001172167.1, YP_004713921.1, AEA83572.1, AP_000876.1, BAA07583.1, ZP_07594808.1.
sowie

Proteine mit einer Polypeptidsequenz bei der bis zu 60 %, bevorzugt bis zu 25 %, besonders bevorzugt bis zu 15 % insbesondere bis zu 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 % der Aminosäurereste gegenüber den vorgenannten Bezugssequenzen durch Deletion, Insertion, Substitution oder eine Kombination davon verändert sind und die noch mindestens 50 %, bevorzugt 65 %, besonders bevorzugt 80 %, insbesondere mehr als 90 % der Aktivität des Proteins mit der entsprechenden, vorgenannten Bezugssequenz besitzen, wobei unter 100 % Aktivität des Bezugsprotein die Erhöhung der Aktivität der als Biokatalysator verwendeten Zellen, also die pro Zeiteinheit umgesetzte Stoffmenge bezogen auf die eingesetzte Zellmenge (Units pro Gramm Zelltrockenmasse (cell dry weight) [U/g CDW]) im Vergleich zur Aktivität des Biokatalysators ohne Anwesenheit des Bezugsproteins verstanden wird, wobei unter der Aktivität in diesem Zusammenhang und im Zusammenhang mit der Bestimmmung der Aktivität des Enzyms E_b generell insbesondere die Oxidation von Dodecanoyl-CoA-Thioester zu 2-Dodecenoyl-CoA-Thioester verstanden wird.

Bestimmte Enzyme E_c

Weiterhin ist es erfindungsgemäß bevorzugt, dass in den erfindungsgemäßen Zellen das Enzym E_c eines darstellt, welches Sequenzen umfasst, ausgewählt aus:
YP_003571780.1, YP_445820.1, YP_634556.1, YP_004665862.1, ZP_01461690.1, YP_921666.1, YP_002778910.1, ZP_08550394.1, YP_003384289.1, YP_001195727.1, YP_702012.1, ZP_04384437.1, YP_002765110.1, ZP_04996322.1, ZP_08195144.1, ZP_04700546.1, YP_954595.1, YP_004736804.1, ADW07059.1, YP_001827916.1, ZP_04691466.1, YP_001109453.1, ZP_08240125.1, YP_003272226.1, YP_004053469.1, ZP_06272176.1, YP_004491616.1, YP_001133991.1, YP_001071715.1, YP_290295.1, YP_003193744.1, YP_001704317.1, YP_004008413.1, YP_004655806.1, YP_640598.1, ZP_08153802.1, ZP_00995173.1, ZP_05225674.1, YP_888747.1, YP_003114111.1, YP_004522832.1, ZP_06848773.1, ZP_08203814.1, YP_001851901.1, EGO40578.1, YP_003134974.1, ZP_07282448.1, YP_003770185.1, YP_881295.1, YP_004336131.1, NP_961035.1, YP_004164861.1, YP_003681133.1, ZP_04749633.1, ZP_07718288.1, ZP_01201898.1, YP_004223976.1, YP_118690.1, YP_905275.1, BAE47462.1, YP_831622.1, YP_003407476.1, ZP_01129477.1, YP_003645654.1, YP_004454693.1, YP_002487953.1,

YP_004084231.1, YP_003836912.1, YP_004241154.1, ZP_07706098.1, YP_001855531.1, ZP_08124588.1, YP_947882.1, BAE47461.1, YP_003327670.1, YP_001363757.1, YP_004601796.1, YP_001625220.1, YP_003638017.1, ZP_06501585.1, YP_004404736.1, YP_062974.1, YP_002957230.1, YP_003316209.1, YP_003149881.1, YP_001221553.1, YP_003162313.1, ZP_03978917.1, YP_001708860.1, ZP_05912043.1, ZP_06806059.1, YP_003155732.1, YP_002835700.1, YP_003916799.1, ZP_03936415.1, ZP_07090640.1, ZP_08516453.1, AAB97825.1, YP_004541029.1, YP_004606508.1, YP_001801238.1, ZP_07989876.1, YP_004761186.1, YP_002883572.1, ZP_08023616.1, ZP_05847263.1, YP_251740.1, ZP_03394212.1, YP_001107648.1, YP_002872770.1, YP_001821654.1, ZP_08233739.1, AAD12170.1, ZP_08215859.1, AAD40800.1, ZP_05005905.1, ADW07311.1, YP_348592.1, NP_824883.1, NP_627459.1, YP_001828149.1, ZP_05525554.1, ZP_08240364.1, ZP_07299658.1, ZP_06582153.1, ZP_06921827.1, ZP_04703961.1, BAJ27090.1, ZP_06592678.1, ZP_04691265.1, YP_001751500.1, BAJ31579.1, bevorzugt YP_003571780.1, YP_445820.1, YP_634556.1, YP_004665862.1, ZP_01461690.1, YP_921666.1, YP_002778910.1, ZP_08550394.1, YP_003384289.1, YP_001195727.1, YP_702012.1, ZP_04384437.1, YP_002765110.1, ZP_04996322.1, ZP_08195144.1, ZP_04700546.1, YP_954595.1, YP_004736804.1, ADW07059.1, YP_001827916.1, ZP_04691466.1, YP_001109453.1, ZP_08240125.1, YP_003272226.1, YP_004053469.1, ZP_06272176.1, YP_004491616.1, YP_001133991.1, YP_001071715.1, YP_290295.1, YP_003193744.1, YP_001704317.1, YP_004008413.1, YP_004655806.1, YP_640598.1, ZP_08153802.1, ZP_00995173.1, ZP_05225674.1, YP_888747.1, YP_003114111.1, YP_004522832.1, ZP_06848773.1, ZP_08203814.1, YP_001851901.1, EGO40578.1, YP_003134974.1, ZP_07282448.1, YP_003770185.1, YP_881295.1, YP_004336131.1, NP_961035.1, YP_004164861.1, YP_003681133.1, ZP_04749633.1, ZP_07718288.1, ZP_01201898.1, YP_004223976.1, YP_118690.1, YP_905275.1, BAE47462.1, YP_831622.1, YP_003407476.1, ZP_01129477.1, YP_003645654.1, YP_004454693.1, YP_002487953.1, YP_004084231.1, YP_003836912.1, YP_004241154.1, ZP_07706098.1, YP_001855531.1, ZP_08124588.1, YP_947882.1, BAE47461.1, YP_003327670.1, YP_001363757.1, YP_004601796.1, YP_001625220.1, YP_003638017.1, ZP_06501585.1, YP_004404736.1, YP_062974.1, YP_002957230.1, YP_003316209.1, YP_003149881.1, YP_001221553.1, YP_003162313.1, ZP_03978917.1, YP_001708860.1, ZP_05912043.1, ZP_06806059.1, YP_003155732.1, YP_002835700.1, YP_003916799.1, ZP_03936415.1, ZP_07090640.1,

ZP_08516453.1, AAB97825.1, YP_004541029.1, YP_004606508.1, YP_001801238.1, ZP_07989876.1, YP_004761186.1, YP_002883572.1, ZP_08023616.1, ZP_05847263.1, YP_251740.1,
und besonders bevorzugt YP_002835700.1, ZP_03936415.1, BAE47461.1, YP_001801238.1, ZP_03978917.1, ZP_03394212.1, ZP_05847263.1, ZP_08516453.1, YP_004606508.1, YP_251740.1, ZP_07090640.1, ZP_07989876.1, YP_004761186.1,
sowie
Proteine mit einer Polypeptidsequenz bei der bis zu 60 %, bevorzugt bis zu 25 %, besonders bevorzugt bis zu 15 % insbesondere bis zu 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 % der Aminosäurereste gegenüber den vorgenannten Bezugssequenzen durch Deletion, Insertion, Substitution oder eine Kombination davon verändert sind und die noch mindestens 50 %, bevorzugt 65 %, besonders bevorzugt 80 %, insbesondere mehr als 90 % der Aktivität des Proteins mit der entsprechenden, vorgenannten Bezugssequenz besitzen, wobei unter 100 % Aktivität des Bezugsprotein die Erhöhung der Aktivität der als Biokatalysator verwendeten Zellen, also die pro Zeiteinheit umgesetzte Stoffmenge bezogen auf die eingesetzte Zellmenge (Units pro Gramm Zelltrockenmasse (cell dry weight) [U/g CDW]) im Vergleich zur Aktivität des Biokatalysators ohne Anwesenheit des Bezugsproteins verstanden wird, wobei unter der Aktivität in diesem Zusammenhang und im Zusammenhang mit der Bestimmmung der Aktivität des Enzyms E_c generell insbesondere die Oxidation von Dodecanoyl-CoA-Thioester zu 2-Dodecenoyl-CoA-Thioester verstanden wird.

Bestimmte Enzyme E_d und E_e

Weiterhin ist es erfindungsgemäß bevorzugt, dass in den erfindungsgemäßen Zellen das Enzym E_d oder E_e eines darstellt, welches Sequenzen umfasst, ausgewählt aus:
ZP_07164313.1, NP_418288.1, YP_003231641.1, EGM59778.1, EFZ53307.1, AAA23750.1, ZP_07192215.1, YP_001460638.1, YP_001727088.1, EGK16564.1, ZP_08380619.1, ZP_07136310.1, CAB40809.1, NP_839030.1, ZP_07690617.1, EGC97039.1, ZP_07103516.1, ZP_03027888.1, ZP_07121980.1, YP_002414996.1, EGP22873.1, EGJ82677.1, EGB59499.1, ZP_07118761.1, YP_002409078.1, YP_002295407.1, EGE62412.1, EGB69560.1, ZP_06655948.1, ZP_06664574.1, ZP_03070699.1, ZP_07145404.1, ZP_08376058.1,

EGB85466.1, ZP_07189176.1, ZP_02999920.1, ZP_08356523.1, ZP_06659936.1, ZP_07139396.1, YP_001746178.1, YP_002384700.1, ZP_07098889.1, CBG37051.1, ZP_04873109.1, CBJ03626.1, ZP_08366395.1, ZP_03066301.1, BAI57243.1, YP_001465330.1, YP_405325.1, NP_312801.1, EGI89589.1, EGC09628.1, EFW73050.1, ZP_07221474.1, EGB39932.1, EFW72281.1, ZP_07154547.1, YP_002331616.1, EGB76756.1, EFZ75005.1, ZP_07449248.1, NP_756652.2, ZP_04006347.1, NP_290476.1, EGH36687.1, YP_671920.1, ZP_08350773.1, EGC05062.1, ZP_07174622.1, CAP78309.1, ZP_08361145.1, YP_002400350.1, ZP_08386169.1, EFU60028.1, ZP_02904283.1, YP_859447.1, YP_543379.2, NP_462868.1, ZP_02663494.1, ACY91152.1, ZP_03221347.1, YP_001591071.1, YP_002639596.1, EFY10009.1, ZP_04656823.1, ZP_03213459.1, ZP_02701437.1, ZP_02347126.1, YP_002217909.1, ZP_02658976.1, YP_002245833.1, YP_002228260.1, YP_001451793.1, EGE35935.1, YP_002047992.1, ZP_02834645.1, ZP_02669606.1, YP_001572623.1, ZP_03075319.1, YP_002148908.1, YP_004591813.1, ZP_03163685.1, YP_002043211.1, NP_457769.1, YP_003367347.1, YP_004732313.1, ZP_06546517.1, ZP_08495782.1, ZP_04558441.1, YP_002241091.1, ZP_06354348.2, ZP_06552493.1, YP_001337975.1, YP_001178655.1, CBK87780.1, ZP_05970964.1, ZP_06014071.1, YP_002917176.1, YP_152910.1, Q9F0Y7.1, ZP_08302760.1, YP_003615422.1, YP_003943709.1, EGI93642.1, YP_001439747.1, YP_003208640.1, YP_001476499.1, ZP_06638309.1, YP_004498688.1, YP_004296470.1, ZP_06192594.1, YP_001004653.1, ZP_04634366.1, CBY29055.1, ZP_04641538.1, ZP_04628383.1, ZP_04620754.1, ZP_04624649.1, YP_003739635.1, ZP_07953302.1, YP_001399280.1, NP_667802.1, YP_068813.1, ADV97208.1, ZP_04637125.1, YP_003019595.1, YP_048335.1, ZP_04612255.1, ZP_03831342.1, ZP_03827989.1, YP_003261565.1, ZP_04616540.1, EFW54755.1, YP_004214864.1, BAK13441.1, YP_003518496.1, YP_003933023.1, ZP_07380063.1, YP_003042702.1, YP_003713991.1, YP_003466462.1, YP_004114076.1, YP_001906200.1, NP_931575.1, EGK17810.1, CBX79037.1, YP_003529581.1, ZP_06937250.1, YP_002647270.1, ADP11112.1, ZP_05974166.1, ZP_03318464.1, ZP_02958886.1, YP_003331802.1, ZP_06125606.1, YP_003006180.1, YP_003885045.1, YP_128321.1, ZP_01236908.1, ZP_01161145.1, YP_002989323.1, YP_002154796.1, YP_203408.1, ZP_08310903.1, YP_002264299.1, ZP_01221704.1, ZP_06050960.1, ZP_03841335.1, ZP_05883431.1, YP_002153226.1, ADT85583.1, ZP_05879947.1, ZP_04923724.1, ZP_01262258.1, ZP_06179383.1, ZP_05883853.1, EGF42158.1,

ZP_01957954.1, ZP_08101926.1, ZP_06177050.1, NP_759944.1, NP_796409.1, ZP_04419618.1, ZP_01987794.1, ZP_05121182.1, YP_001443702.1, ZP_01948571.1, ZP_01682057.1, ZP_04405432.1, NP_232384.1, ZP_04409574.1, ZP_01870127.1, NP_932822.1, ZP_06943917.1, EGR05147.1, ZP_04961951.1, EGR10674.1, ZP_04414292.1, ZP_05718020.1, ZP_08098153.1, ZP_05719938.1, ZP_03356468.1, ZP_07742015.1, YP_004564872.1, ZP_01979859.1, ZP_00992843.1, ZP_05927571.1, ZP_01065523.1, YP_002415749.1, ZP_01815881.1, ZP_02196043.1, YP_001143922.1, ZP_08518445.1, ZP_06156529.1, YP_004394586.1, ZP_01900693.1, YP_854676.1, ZP_05943242.1, CBA71812.1, ZP_01991723.1, YP_001092151.1, YP_001672251.1, YP_961420.1, YP_003554801.1, YP_003911300.1, ADV52504.1, YP_001364252.1, YP_001552462.1, ZP_07394327.1, YP_001048426.1, YP_002355987.1, ZP_02158912.1, ABE53312.1, YP_561035.2, YP_748714.1, ZP_01135242.1, NP_715663.1, YP_732157.1, YP_867675.1, YP_736079.1, YP_001758417.1, YP_001499882.1, YP_004436299.1, YP_659787.1, ZP_08620874.1, YP_002309470.1, CBW44433.1, ZP_08568624.1, YP_958423.1, YP_925914.1, YP_001471764.1, ZP_01165107.1, ZP_04717156.1, ZP_01042072.1, ZP_08568929.1, YP_004468425.1, ZP_01614054.1, EGH60623.1, NP_744285.1, ZP_04587907.1, EGH84450.1, YP_609235.1, Q93Q12.1, ZP_07263341.1, YP_004425808.1, EGH10831.1, ZP_08142928.1, YP_435877.1, YP_004701152.1, ADR61111.1, EGH72107.1, ZP_07255969.1, EGH76237.1, YP_154404.1, EGH66371.1, ZP_07005687.1, YP_001268914.1, ZP_03397164.1, YP_267151.1, EGH45982.1, NP_793297.1, YP_236360.1, YP_001667915.1, EGH29726.1, ZP_03561781.1, YP_275370.1, ABP88736.1, ZP_06458302.1, YP_001748526.1, YP_002871195.1, ZP_06478839.1, EGH95845.1, YP_004067126.1, EGH21541.1, ZP_05638744.1, Q9AHY3.2, YP_338568.1, ZP_06078672.1, YP_004352961.1, ZP_01892768.1, ZP_06040413.1, YP_349607.1, YP_259059.1, ZP_08409548.1, ADP97276.1, YP_004713990.1, YP_003626258.1, P28793.1, YP_001172246.1, YP_003810247.1, YP_004313957.1, EGE21928.1, EGE19309.1, EGE13641.1, ZP_08462037.1, EGE13529.1, ZP_06034789.1, EGE12165.1, AEA83639.1, YP_002798635.1, ZP_01306165.1, YP_004474976.1, ZP_01739261.1, NP_251704.1, ACP17923.1, YP_004379416.1, YP_001280990.1, YP_003145204.1, YP_001347517.1, ZP_06877966.1, YP_001187076.1, ZP_08638729.1, YP_001340441.1, ZP_05128804.1, YP_003896827.1, YP_003073151.1, ZP_05096745.1, ZP_01103278.1, YP_693372.1, ZP_01366482.1, ZP_05619303.1, ZP_08328596.1, ZP_05042935.1, YP_574439.1, ZP_01074264.1, YP_004482149.1,

YP_045111.1, YP_265216.1, ZP_05362445.1, YP_001715228.1, YP_001844981.1, YP_001708314.1, YP_581488.1, ADY83798.1, ZP_06692406.1, YP_003733838.1, ZP_05824704.1, ZP_06058514.1, ZP_08554004.1, ZP_06068411.1, ZP_06067277.1, ZP_06726497.1, ADX01983.1, ZP_03822268.1, ZP_03347927.1, ZP_01116792.1, YP_527079.1, ZP_06063435.1, ZP_06534677.1, ZP_01219812.1, ZP_03347768.1, YP_002798829.1, ZP_07774142.1, YP_003557881.1, ZP_06157092.1, ZP_01223872.1, ZP_05946076.1, ZP_06499586.1, YP_003451185.1, YP_002361722.1, YP_003266103.1, YP_285556.2, AAZ47086.1, NP_968701.1, ZP_06936670.1, ZP_03805048.1, YP_943922.1, ZP_01217009.1, ADT87675.1, ZP_05877956.1, ZP_03355309.1, ZP_05885304.1, EGK17811.1, ZP_05944972.1, ZP_05119053.1, ZP_06039619.1, ZP_05716842.1, ZP_05721090.1, ZP_06079171.1, ZP_06033023.1, ZP_08098475.1, ZP_08104504.1, ZP_06048048.1, ZP_01677170.1, ZP_01681193.1, NP_230692.2, ZP_05926205.1, ZP_05881372.1, ZP_01975051.1, ZP_04412573.1, ZP_01977591.1, ZP_04415061.1, ZP_06048243.1, YP_742943.1, ZP_04962518.1, ZP_01955504.1, ZP_07741831.1, EGK33112.1, ZP_01980800.1, CBW26643.1, EGQ99075.1, ZP_03561616.1, ZP_06155835.1, ZP_01613403.1, YP_003147156.1, ZP_01866421.1, ZP_08569601.1, YP_004068133.1, ZP_01992793.1, YP_003760621.1, NP_760849.1, NP_935233.1, YP_661240.1, CBA76402.1, YP_003527567.1, ZP_05071916.1, YP_155382.1, ZP_08567109.1, ZP_08410490.1, YP_002357526.1, YP_001473368.1, ZP_05061211.1, ZP_08309062.1, ZP_00990722.1, ZP_01813160.1, YP_343735.1, YP_001366977.1, ZP_07393465.1, YP_002312436.1, ZP_03805047.1, ZP_04716066.1, ZP_01043968.1, YP_562538.1, ZP_01064421.1, YP_928042.1, YP_002416486.1, YP_962941.1, YP_001051116.1, YP_004467793.1, YP_004434876.1, YP_001183979.1, ZP_01125518.1, YP_001555281.1, ZP_01900341.1, YP_001459147.1, ADV54930.1, ZP_06054161.1, YP_001674882.1, YP_001381324.1, ZP_02158374.1, NP_718651.1, YP_737529.1, YP_869101.1, ZP_01258852.1, ZP_05978956.1, ZP_06179776.1, YP_733543.1, ZP_01989664.1, NP_798587.1, EGF45285.1, ZP_05908370.1, YP_001502453.1, ZP_06639387.1, YP_003557654.1, ZP_04921889.1, YP_001436988.1, YP_003468880.1, YP_001761392.1, YP_003267851.1, YP_004730996.1, EGL72460.1, YP_003742516.1, YP_003258850.1, ZP_01132697.1, ZP_01987078.1, YP_004392689.1, ZP_06191156.1, YP_002381996.1, ZP_06176023.1, EGC06853.1, ZP_07196084.1, NP_754768.1, ZP_02901855.1, ZP_08620438.1, EGE30558.1, YP_003211325.1,

ZP_03220131.1, YP_217377.1, YP_003940937.1, YP_004669896.1, YP_633521.1, YP_002041652.1, NP_456929.1, YP_001446296.1, ZP_02699767.1, YP_001586838.1, YP_751355.1, ZP_08384609.1, YP_002216460.1, A8GH86.2, ZP_02667448.1, YP_004595105.1, YP_002408448.1, YP_001479604.1, YP_149790.1, NP_461330.1, YP_002227302.1, ZP_07187886.1, ZP_08374604.1, ZP_02343362.1, ZP_02683558.1, YP_001141958.1, ZP_02662473.1, ZP_07151809.1, YP_004211957.1, YP_003366276.1, YP_003713364.1, ZP_03035287.1, ZP_08364768.1, YP_002413389.1, ZP_07448710.1, ZP_04656170.1, ZP_02654823.1, ZP_01222785.1, EGB63194.1, ZP_08359459.1, YP_002636921.1, YP_002329984.1, YP_001744544.1, CAP76837.1, EFZ73229.1, EFU57443.1, YP_002398712.1, YP_003018387.1, ZP_08520753.1, YP_541623.1, ZP_02574174.1, ZP_07144040.1, ZP_08349090.1, CBG35413.1, ZP_04562847.1, ZP_02195785.1, ZP_02773221.1, EGB40918.1, ZP_03050715.1, ZP_07787570.1, ZP_03831301.1, YP_003003682.1, ZP_08354786.1, YP_051168.1, YP_002403607.1, AEE57458.1, YP_856678.1, YP_001177597.1, ZP_06658276.1, NP_288914.1, YP_002392166.1, ZP_06654274.1, ZP_07102361.1, EGB72544.1, YP_004501987.1, ZP_03027319.1, YP_670274.1, YP_003913906.1, ZP_07097669.1, YP_001463687.1, BAI55757.1, ZP_08553509.1, YP_003500399.1, ZP_07121648.1, ZP_01235780.1, CBK87125.1, YP_002293925.1, ZP_05431367.1, YP_129175.1, ZP_03003629.1, YP_002387809.1, ZP_03043524.1, YP_001569579.1, ZP_05435840.1, ZP_01464666.1, YP_001724305.1, ZP_03068335.1, CBJ01980.1, AEJ57562.1, NP_416843.1, YP_002920590.1, ZP_03828462.1, EGM60943.1, ZP_06351976.1, ZP_05968584.1, EGK21055.1, YP_003040254.1, NP_708223.1, YP_689824.1, ZP_04625886.1, AEJ99232.1, ZP_07135079.1, YP_339488.1, ZP_07247352.1, ZP_07590743.1, ZP_08303100.1, EFU96242.1, EFZ69715.1, YP_001336370.1, YP_001094550.1, ZP_07679578.1, ZP_06547779.1, EGI93593.1, YP_003438264.1, YP_003614165.1, YP_408769.1, YP_001881164.1, YP_003655512.1, YP_002237269.1, YP_004116642.1, ZP_03065203.1, ZP_07951118.1, CAQ79951.1, AAZ26206.1, BAK12062.1, YP_269853.2, NP_930429.2, YP_404102.1, ZP_04620204.1, ZP_08498986.1, YP_001452041.1, ZP_01159981.1, CAE15574.1, A1JK30.2, ZP_04635573.1, ZP_02904987.1, ZP_02961182.1, YP_001005598.1, ZP_01301762.1, ZP_06016509.1, CBY28037.1, ZP_05060968.1, ZP_04632512.1, YP_002156637.1, YP_002132807.1, Q5E3U1.2, YP_205193.1, ZP_04613435.1, ZP_07380136.1, YP_004299028.1, YP_003334344.1, YP_001610684.1, YP_001720255.1,

YP_001400379.1, YP_652007.1, NP_668898.1, ZP_04640314.1, ADV98116.1, ZP_03840558.1, ZP_07047543.1, ZP_03320348.1, YP_001681761.1, ZP_04615169.1, ZP_08182604.1, YP_003520988.1, YP_002151536.1, NP_641653.1, ZP_08188276.1, Q668V1.2, YP_463621.1, ZP_05032523.1, YP_363100.1, YP_002490860.1, YP_071146.1, YP_003527951.1, YP_004615064.1, ZP_06702935.1, YP_003277339.1, ZP_06729873.1, YP_004552309.1, ZP_08178119.1, YP_558747.1, YP_003059322.1, ZP_04628689.1, ZP_05043496.1, YP_755774.1, NP_106254.1, NP_774461.1, YP_004145058.1, NP_636640.1, YP_001411745.1, YP_244043.1, YP_003906899.1, ZP_02151779.1, EFW54754.1, YP_004147062.1, YP_434583.1, ZP_06862658.1, YP_003559491.1, ZP_07474361.1, ZP_07478578.1, ZP_03787298.1, ZP_06840682.1, ZP_05161835.1, ZP_06794105.1, ZP_05181908.1, ZP_05174379.1, YP_003883888.1, NP_541475.1, NP_949054.1, YP_003931777.1, YP_001993209.1, ZP_06124668.1, YP_001594738.1, ZP_06070710.1, ZP_06484372.1, YP_002515449.1, YP_001895558.1, YP_002029364.1, ZP_02891585.1, ZP_04682672.1, YP_003761433.1, YP_004107983.1, YP_223224.1, YP_003812264.1, YP_001622574.1, ZP_05452320.1, YP_002734532.1, YP_001257739.1, YP_001372564.1, ZP_05137372.1, YP_001973266.1, YP_342869.1, NP_699967.1, ZP_05086267.1, ZP_01736760.1, YP_001914218.1, ZP_05157647.1, YP_485365.1, YP_001926123.1, ZP_05116437.1, ZP_03544469.1, ZP_08330383.1, ZP_06491403.1, ZP_01896167.1, ADP99705.1, ZP_02883593.1, YP_004228182.1, YP_570677.1, ZP_01225298.1, YP_200487.1, YP_002988196.1, ZP_08269313.1, NP_767800.1, YP_001094989.1, ZP_06065014.1, YP_002981447.1, YP_001260831.1, YP_003817548.1, YP_532099.1, ZP_07676723.1, YP_001242863.1, ZP_02244047.1, YP_982073.1, YP_001899020.1, NP_519880.1, ZP_02379339.1, NP_946171.1, ZP_01615132.1, YP_456953.1, ZP_02168372.1, ZP_08552434.1, CBJ37969.1, YP_004418392.1, ZP_02362492.1, YP_004107339.1, YP_001203133.1, ZP_01546752.1, YP_002974094.1, ZP_02186892.1, YP_001989920.1, YP_002964466.1, ZP_03265887.1, YP_555553.1, CBA26305.1, ZP_06728723.1, ZP_07656835.1, ZP_05620865.1, YP_575713.1, YP_001907090.1, YP_002911224.1, YP_047520.1, YP_004688052.1,

insbesondere

EGH60623.1, NP_744285.1, ZP_04587907.1, EGH84450.1, YP_609235.1, Q93Q12.1, ZP_07263341.1, EGH10831.1, ZP_08142928.1, YP_004701152.1, ADR61111.1, EGH72107.1, ZP_07255969.1, EGH76237.1, EGH66371.1, ZP_07005687.1, YP_001268914.1,

ZP_03397164.1, EGH45982.1, NP_793297.1, YP_236360.1, YP_001667915.1, EGH29726.1, YP_275370.1, ABP88736.1, ZP_06458302.1, YP_001748526.1, YP_002871195.1, ZP_06478839.1, EGH95845.1, EGH21541.1, ZP_05638744.1, Q9AHY3.2, YP_004352961.1, YP_349607.1, YP_259059.1, YP_004713990.1, P28793.1, YP_001172246.1, AEA83639.1, YP_004474976.1, NP_251704.1, ACP17923.1, YP_004379416.1, YP_001347517.1, ZP_06877966.1, YP_001187076.1, ZP_01366482.1, ZP_07774142.1, ZP_06499586.1, YP_791508.1, ZP_07796310.1, NP_250428.1, YP_002441177.1, YP_001348922.1, ZP_06879352.1, AEA82038.1, YP_001170648.1, YP_004473370.1, YP_004712521.1, YP_004353314.1, ZP_07164313.1, NP_418288.1, YP_003231641.1, AAA23750.1, ZP_07192215.1, YP_001460638.1, YP_001727088.1, ZP_08380619.1, ZP_07136310.1, CAB40809.1, ZP_07690617.1, ZP_07103516.1, ZP_03027888.1, ZP_07121980.1, YP_002414996.1, EGP22873.1, EGB59499.1, ZP_07118761.1, YP_002409078.1, YP_002295407.1, EGE62412.1, EGB69560.1, ZP_06655948.1, ZP_06664574.1, ZP_03070699.1, ZP_07145404.1, ZP_08376058.1, EGB85466.1, ZP_07189176.1, ZP_02999920.1, ZP_08356523.1, ZP_06659936.1, ZP_07139396.1, YP_001746178.1, ZP_07098889.1, CBG37051.1, CBJ03626.1, ZP_08366395.1, BAI57243.1, YP_001465330.1, NP_312801.1, EGC09628.1, EFW73050.1, ZP_07221474.1, EGB39932.1, EFW72281.1, ZP_07154547.1, YP_002331616.1, EGB76756.1, EFZ75005.1, ZP_07449248.1, NP_756652.2, ZP_04006347.1, NP_290476.1, EGH36687.1, YP_671920.1, ZP_08350773.1, ZP_07174622.1, CAP78309.1, ZP_08361145.1, YP_002400350.1, ZP_08386169.1, EFU60028.1, YP_859447.1, YP_543379.2, ZP_06937250.1, ZP_06936670.1, YP_001459147.1, ZP_07196084.1, NP_754768.1, ZP_08384609.1, YP_002408448.1, ZP_07187886.1, ZP_08374604.1, ZP_07151809.1, ZP_03035287.1, ZP_08364768.1, YP_002413389.1, ZP_07448710.1, EGB63194.1, ZP_08359459.1, YP_002329984.1, YP_001744544.1, CAP76837.1, EFZ73229.1, EFU57443.1, YP_002398712.1, YP_541623.1, ZP_07144040.1, ZP_08349090.1, CBG35413.1, ZP_02773221.1, EGB40918.1, ZP_03050715.1, ZP_07787570.1, ZP_08354786.1, YP_002403607.1, AEE57458.1, ZP_06658276.1, NP_288914.1, YP_002392166.1, ZP_06654274.1, ZP_07102361.1, EGB72544.1, ZP_03027319.1, YP_670274.1, ZP_07097669.1, YP_001463687.1, BAI55757.1, YP_003500399.1, ZP_07121648.1, YP_002293925.1, ZP_03003629.1, YP_002387809.1, ZP_03043524.1, YP_001724305.1, ZP_03068335.1, CBJ01980.1, AEJ57562.1, NP_416843.1, ZP_07135079.1, ZP_07247352.1, ZP_07590743.1, EFU96242.1, EFZ69715.1,

und besonders bevorzugt
NP_744285.1, YP_004701152.1, ADR61111.1, YP_001268914.1, YP_001667915.1, ABP88736.1, YP_001748526.1, Q9AHY3.2, YP_004713990.1, YP_001172246.1, AEA83639.1, AEA82038.1, YP_001170648.1, YP_004712521.1, YP_002871195.1, YP_349607.1, YP_259059.1, ZP_07774142.1, NP_418288.1, NP_416843.1, ZP_07593201.1, ZP_07590743.1,
sowie
Proteine mit einer Polypeptidsequenz bei der bis zu 60 %, bevorzugt bis zu 25 %, besonders bevorzugt bis zu 15 % insbesondere bis zu 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 % der Aminosäurereste gegenüber den vorgenannten Bezugssequenzen durch Deletion, Insertion, Substitution oder eine Kombination davon verändert sind und die noch mindestens 50 %, bevorzugt 65 %, besonders bevorzugt 80 %, insbesondere mehr als 90 % der Aktivität des Proteins mit der entsprechenden, vorgenannten Bezugssequenz besitzen, wobei unter 100 % Aktivität des Bezugsprotein die Erhöhung der Aktivität der als Biokatalysator verwendeten Zellen, also die pro Zeiteinheit umgesetzte Stoffmenge bezogen auf die eingesetzte Zellmenge (Units pro Gramm Zelltrockenmasse (cell dry weight) [U/g CDW]) im Vergleich zur Aktivität des Biokatalysators ohne Anwesenheit des Bezugsproteins verstanden wird, wobei unter der Aktivität in diesem Zusammenhang und im Zusammenhang mit der Bestimmmung der Aktivität des Enzyms E_d und E_e generell insbesondere die Umsetzung von 2-Dodecenoyl-CoA-Thioester zu 3-Oxo-Dodecanoyl-CoA-Thioester verstanden wird.

Bestimmte Enzyme E_f

Weiterhin ist es erfindungsgemäß bevorzugt, dass in den erfindungsgemäßen Zellen das Enzym E_f eines darstellt, welches Sequenzen umfasst, ausgewählt aus:
YP_026272.1, YP_002389323.1, EGB30581.1, YP_001460637.1, YP_001727089.1, CAB40810.1, EGK16565.1, NP_709649.1, YP_001882545.1, ZP_08356522.1, ZP_06664573.1, AAA67642.1, ADA76222.1, EGK17812.1, YP_405326.1, YP_003236969.1, ZP_06659935.1, YP_410143.1, NP_290475.1, ZP_03027945.1, EFZ59092.1, YP_002295406.1, CBG37050.1, EGP22872.1, EGE62411.1, EGC97040.1, ZP_05435276.1, YP_002400349.1, EGB59498.1, EFW54756.1, ZP_08361144.1, YP_001465329.1,

YP_002384701.1, YP_002409079.1, ZP_06655947.1, YP_002414995.1, EGB69559.1, YP_859446.1, EGC05061.1, ZP_02904263.1, ZP_08386168.1, YP_543378.1, ZP_08366394.1, ZP_03066325.1, YP_001746177.1, ZP_07154548.1, ZP_03070708.1, NP_756651.1, YP_312775.1, YP_671919.1, YP_002331615.1, YP_003367348.1, ZP_07449249.1, ZP_04558440.1, ZP_06354347.1, YP_001451792.1, YP_004732312.1, ZP_06938722.1, NP_457770.1, ZP_02834646.1, ZP_02658975.1, ZP_03221210.1, EFY10008.1, YP_001591070.1, YP_218866.1, YP_003943710.1, ZP_03086141.1, ZP_03163187.1, ZP_08495783.1, EGE35936.1, YP_003615423.1, YP_002228261.1, YP_002148907.1, ZP_05970963.1, YP_002241092.1, YP_004591812.1, YP_001178656.1, ZP_08302761.1, YP_002917175.1, YP_001337974.1, Q9F0Y6.1, ZP_06014072.1, YP_001439748.1, YP_003208639.1, 3GOA_A, YP_003739634.1, ZP_06192593.1, YP_001906199.1, YP_001476498.1, YP_003019596.1, YP_003261566.1, ZP_03831341.1, ZP_07380062.1, YP_048334.1, YP_003933022.1, ZP_07953301.1, YP_004114075.1, YP_002647269.1, ADP11111.1, ZP_03827988.1, ZP_06638308.1, YP_004214865.1, YP_003518495.1, ZP_04616541.1, BAK13440.1, CBX79036.1, YP_003529580.1, ZP_04628384.1, ZP_04634365.1, ZP_04641537.1, ZP_04612254.1, ZP_04637126.1, YP_003331801.1, YP_001004652.1, YP_004296469.1, YP_003006181.1, ZP_04620755.1, YP_003885046.1, ZP_04624648.1, NP_667801.1, EGI89588.1, YP_128320.1, ZP_01221705.1, YP_002989324.1, ZP_01236909.1, ZP_01161146.1, ZP_08310904.1, YP_003713992.1, YP_003466461.1, NP_931576.1, YP_003042703.1, ZP_06050959.1, EGF42157.1, ZP_00992844.1, YP_002415748.1, ZP_01065522.1, ZP_05883432.1, ZP_05879948.1, ZP_06156528.1, ZP_05927570.1, ZP_07189177.1, YP_004564871.1, ZP_01870126.1, ZP_02196042.1, YP_003911299.1, ZP_01815882.1, NP_796408.1, YP_004394587.1, ZP_08518444.1, YP_854675.1, ZP_07742014.1, ZP_01135243.1, YP_002154795.1, NP_759945.1, YP_001143923.1, NP_932821.1, Q5E8X7.2, ZP_08568928.1, ZP_06078671.1, ZP_05718021.1, ZP_01948567.1, YP_203407.3, ZP_04923725.1, ZP_05719937.1, YP_002309469.1, ZP_06179384.1, ZP_06048881.1, ZP_01979851.1, ZP_01262259.1, ZP_01957951.1, ZP_04405431.1, ZP_08098152.1, ZP_06034494.1, YP_001758416.1, ZP_04414293.1, ZP_06040414.1, ZP_01682043.1, NP_232385.1, ZP_05883854.1, YP_002264298.1, ZP_01987792.1, YP_338567.1, ZP_01900694.1, YP_001672250.1, YP_925913.1, YP_001499881.1, ZP_02158913.1, YP_001471763.1, NP_715662.1, YP_748713.1, YP_736078.1, ZP_08568623.1, ZP_02958885.2, YP_004067125.1,

ZP_08409549.1, YP_001181547.1, ADV52503.1, YP_732156.1, YP_001092150.1, YP_003554800.1, YP_001048425.1, YP_961419.1, YP_561034.1, ZP_06125607.2, YP_867674.1, YP_001443701.1, ZP_05943241.1, ZP_05121169.1, ZP_05974167.1, ZP_03318463.1, ZP_08620875.1, ZP_01042073.1, YP_154403.1, ZP_04717155.1, ZP_03805050.1, YP_004468426.1, ZP_03841336.1, YP_002153225.1, YP_004425807.1, ZP_03351120.1, YP_659788.1, YP_004436298.1, YP_267150.1, ZP_06034790.1, YP_003145205.1, ZP_03561780.1, YP_003810248.1, ZP_05043383.1, YP_693373.1, ZP_01306166.1, YP_004313956.1, YP_790159.1, ZP_06877967.1, NP_251703.1, YP_004482148.1, EGH66370.1, EGH10832.1, YP_349606.1, YP_236359.1, ZP_07263340.1, EGH95844.1, ZP_03368595.1, NP_793296.1, ZP_01165108.1, 1WDK_C, P28790.2, YP_259060.1, ZP_01074263.1, ZP_04587908.1, EGH45981.1, ZP_07774144.1, EGH84449.1, YP_958424.1, YP_275369.1, ZP_07005686.1, YP_001172247.1, YP_004352962.1, ACP17922.1, YP_002871196.1, YP_435876.1, ZP_01739262.1, YP_003557880.1, ZP_01892767.1, ZP_08142929.1, ZP_08462036.1, YP_004701153.1, YP_001667916.1, YP_001280989.1, YP_001268913.1, Q93Q11.1, ZP_05619304.1, AEA79634.1, Q9R9W0.1, NP_744286.1, YP_001187077.1, YP_609234.1, ADP97277.1, YP_045110.1, YP_004379417.1, YP_003626259.1, ZP_06692405.1, ZP_06063436.1, YP_003733839.1, EGE12166.1, ZP_05824703.1, EGE26385.1, EGE13530.1, YP_004474975.1, YP_001708315.1, EGE16076.1, ZP_06726496.1, ZP_06067276.1, ZP_06058513.1, ZP_06068412.1, ZP_06157093.1, ZP_03822267.1, A3M1H9.2, YP_001340442.1, ZP_05362446.1, ABP88737.1, ZP_01219813.1, ZP_08638730.1, YP_265215.1, YP_581487.1, YP_003896828.1, YP_002798636.1, ZP_01678475.1, ZP_05946075.1, YP_527080.1, ZP_08554005.1, ZP_03360083.1, YP_574438.1, YP_003073152.1, YP_001083375.1, ZP_08648989.1, YP_001982171.1, ZP_05096741.1, ZP_03336985.1, ZP_01103277.1, ZP_07136312.1, ZP_08328590.1, ZP_05128805.1, EGH76239.1, ZP_03377529.1, CBA71811.1, EFZ47010.1, ZP_03377530.1, ZP_07136311.1, EFZ47009.1, EGH29725.1, YP_003022611.1, YP_002138248.1, ZP_01462439.1, ZP_06499584.1, YP_004669687.1, YP_633289.1, ZP_01907074.1, YP_001611010.1, ADI22030.1, ZP_03026937.1, YP_580525.1, YP_003265025.1, YP_001525888.1, YP_002298157.1, YP_002945338.1, YP_003271056.1, YP_004198848.1, ZP_01895445.1, ZP_08636846.1, ADP95813.1, ZP_03357270.1, YP_002535575.1, YP_160280.1, YP_385012.1, YP_004154467.1, YP_742957.1, YP_984918.1, ZP_07949467.1, YP_002552054.1, YP_003439807.1, YP_002919224.1,

YP_001475439.1, ZP_07652842.1, YP_001335140.1, YP_972400.1, ZP_08308052.1, YP_001749490.1, YP_004594280.1, ZP_05360584.1, YP_002490812.1, ZP_03336986.1, YP_004236457.1, ZP_08387650.1, YP_046370.1, ZP_03823670.1, AEJ97944.1, ZP_06188204.1, ABF82237.1, ZP_06016043.1, YP_046135.1, YP_942111.1, ZP_01614052.1, YP_001341942.1, YP_004713534.1, ZP_01460231.1, YP_001630800.1, YP_001264278.1, CAD76924.1, ZP_07200324.1, YP_550745.1, YP_001413963.1, YP_002132758.1, ZP_05972210.1, ZP_06065848.1, ZP_08209169.1, ZP_06061642.1, ZP_05109438.1, YP_001419321.1, YP_463572.1, YP_608369.1, YP_001683323.1, AEA83130.1, YP_001230361.1, YP_001832875.1, YP_002237684.1, AAN39378.1, YP_001019613.1, YP_426398.1, ZP_03543802.1, YP_001171793.1, YP_002138936.1, YP_001562369.1, ZP_01786296.1, YP_001528043.1, NP_881363.1, ZP_04625099.1, ZP_02187462.1, YP_002355162.1, YP_248479.1, ZP_07043392.1, YP_002028041.1, YP_001900023.1, ZP_01792340.1, ZP_03541158.1, NP_438930.1, ZP_04464778.1, YP_003278968.1, YP_004490499.1, ZP_07662038.1, AAM48101.1, YP_422117.1, YP_524752.1, YP_918568.1, YP_001264814.1, YP_003807823.1, YP_001260276.1, ZP_07046088.1, ZP_01784141.1, ZP_05135853.1, YP_002982015.1, EEZ80724.1, YP_001292714.1, YP_001971860.1, YP_788379.1, ZP_05783989.1, YP_004415862.1, CAE45106.1, YP_004618019.1, ZP_01126529.1, ZP_06062289.1, YP_004538662.1, NP_248919.1, YP_001098905.1, YP_003847633.1, YP_002432816.1, YP_003280245.1, A64092, ZP_08404839.1, YP_003466069.1, YP_001348923.1, YP_158582.1, YP_004229600.1, ZP_07797976.1, YP_001416028.1, YP_001747677.1, YP_002362051.1, YP_931973.1, ZP_08505255.1, EGP53986.1, NP_250427.1, YP_366806.1, ZP_04638299.1, ZP_08485306.1, YP_001675166.1, AAA23322.1, NP_927515.1, AAR83740.1, YP_433439.1, YP_001668851.1, YP_001713606.1, YP_002354475.1, ZP_06548530.1, ZP_04764695.1, ZP_01910282.1, YP_004146469.1, YP_095382.1, ZP_06495825.1, YP_003777379.1, ZP_01914912.1, ZP_06895226.1, YP_004379898.1, YP_003365234.1, YP_001784146.1, YP_003021900.1, YP_004555586.1, YP_001101071.1, CBW99592.1, YP_003254723.1, AAG30258.1, YP_004536011.1, NP_884797.1, NP_635761.1, YP_002429235.1, YP_001901798.1, ZP_06485970.1, YP_123631.1, YP_001352245.1, ZP_03697428.1, ZP_05824476.1, ZP_01014491.1, EGH60624.1, YP_004028852.1, ZP_04633718.1, YP_001846659.1, ZP_04933402.1, YP_003731942.1, YP_001345710.1, YP_003979747.1, ZP_00053266.1, YP_126656.1, YP_003442067.1, YP_585810.1, ZP_01614053.1, ZP_06690229.1,

YP_001858908.1, ZP_01128624.1, NP_888558.1, ZP_05827098.1, Q8VPF1.1, YP_004473788.1, EGH77345.1, P45363.1, EGH44350.1, YP_001676522.1, ZP_05824514.1, ZP_06487592.1, ZP_02887415.1, ZP_04761513.1, YP_003377502.1, YP_001188713.1, ZP_01167911.1, ZP_06690267.1, YP_004680403.1, YP_003731982.1, YP_002800937.1, YP_001758618.1, YP_004380648.1, YP_001188079.1, YP_001707349.1, YP_004687867.1, CAZ89607.1, ZP_05827058.1, ZP_08142248.1, YP_195739.1, YP_004703691.1, YP_001354779.1, ZP_08627639.1, ZP_04936650.1, NP_642338.1, ZP_03451105.1, YP_001713567.1, EFV87627.1, YP_728366.1, YP_002912837.1, YP_001707333.1, YP_363794.1, YP_003524466.1, YP_959751.1, YP_606872.1, YP_102034.1, YP_002942733.1, YP_002238110.1, ZP_05032457.1, YP_001846620.1, YP_004153168.1, ZP_02462362.1, YP_003777513.1, YP_199120.1, ZP_08179077.1, ZP_08188845.1, YP_107279.1, ADP98459.1, YP_004157409.1, YP_610092.1, EGP55478.1, CBJ37328.1, ZP_08181461.1, ZP_06842278.1, ZP_06703672.1, ADR61907.1, ZP_06688595.1, ZP_04934614.1, ZP_07262554.1, YP_786611.1, YP_003439146.1, YP_003592852.1, YP_001747891.1, YP_004386570.1, Q51956.1, YP_004593695.1, YP_560516.1, ZP_06731844.1, YP_001897101.1, ZP_08388430.1, YP_001166210.1, YP_557015.1, ZP_06843809.1, EGP42659.1, YP_002005592.1, YP_002871766.1, YP_555845.1, ZP_05921114.1, NP_746745.1, NP_637343.1, ZP_02243308.1, YP_001267798.1, ZP_02354510.1, NP_841567.1, ZP_08177693.1, YP_004703877.1, YP_001166143.1, EGH73771.1, ZP_06489206.1, ZP_01892079.1, YP_934562.1, ADY81955.1, EGB73439.1, NP_520373.1, YP_003905682.1, EGH61062.1, YP_001894311.1, ZP_02245330.1, YP_918778.1, YP_001120651.1, YP_003612896.1, YP_004125334.1, ZP_07952596.1, YP_001479268.1, ZP_07043083.1, YP_003644271.1, NP_421210.1, ZP_02882590.1, EGP25245.1, YP_233920.1, EGD00226.1, YP_004418315.1, ADY81914.1, ZP_04944762.1, YP_003603999.1, YP_001060552.1, ZP_03026966.1, YP_441123.1, YP_201177.1, ZP_05117283.1, YP_004232360.1, YP_002802211.1, YP_106085.1, YP_258448.1, YP_001989549.1, NP_945866.1, ZP_03573123.1, YP_283604.1, YP_004702122.1, ZP_03398400.1, YP_105310.1, YP_001479310.1, CAC41637.1, ZP_02372747.1, YP_001578772.1, ZP_08181762.1, ZP_00439074.2, ADX92638.1, ZP_03790444.1, YP_110295.1, YP_002439726.1, YP_004361986.1, ZP_04946665.1, YP_003751825.1, YP_001061488.1, ZP_03545148.1, ZP_01767462.1, ZP_01769818.1, YP_990241.1, YP_002382777.1, YP_002898389.1, YP_003452421.1, EGH66881.1, CBW26817.1,

YP_004352451.1, EGC07165.1, YP_003982691.1, ZP_02906520.1, YP_410799.1, YP_001189077.1, YP_004226900.1, ADP96997.1, YP_237079.1, YP_002946310.1, YP_004029037.1, NP_745423.1, ZP_08139209.1, YP_004294989.1, NP_251630.1, EGH73592.1, ZP_04934925.1, ZP_03583227.1, ZP_03584241.1, YP_004684330.1, YP_004501533.1, YP_001186637.1, YP_003980170.1, AEJ98540.1, YP_004688333.1, YP_003276725.1, EGH11975.1, YP_276147.1, YP_790233.1, ZP_01736635.1, YP_002440908.1, YP_002230040.1, YP_724980.1, YP_004231717.1, ZP_01226775.1, ZP_03454556.1, ZP_05586076.1, ZP_02890239.1, YP_001172996.1, ZP_02377875.1, ZP_07202399.1, YP_774661.1, YP_440314.2, YP_443408.1, ZP_06878044.1, ZP_08274339.1, YP_001618203.1, ZP_08631485.1, ZP_01545529.1, ZP_03267843.1, ZP_07797009.1, YP_003376084.1, EGH21143.1, YP_003753513.1, YP_004282234.1, YP_726356.1, ZP_06014951.1, YP_109637.1, ZP_06461447.1, YP_001795795.1, YP_621981.1, ZP_07794257.1, ZP_05060451.1, YP_002919830.1, YP_001796645.1, NP_794063.1, ZP_01365347.1, YP_003610065.1, YP_001462757.1, YP_001807185.1, ZP_04928407.1, YP_002229986.1, ZP_02883901.1, YP_370284.1, ZP_05053491.1, AAC24332.1, ZP_04929241.1, ZP_00943679.1, YP_001766064.1, YP_001670661.1, YP_003296167.1, YP_003773673.1, NP_250691.1, ZP_05823066.1, YP_004381309.1, YP_004714773.1, YP_746962.1, YP_002513585.1, YP_294674.1, YP_004593822.1, YP_622032.1, YP_001897940.1, YP_001335713.1, YP_001856626.1, YP_791238.1, YP_004140309.1, YP_001269802.1, ZP_06879064.1, ZP_01736318.1, ZP_02886139.1, ZP_04941413.1, YP_001670851.1, YP_371023.1, YP_002980343.1, YP_002795605.1, ZP_06069679.1, ZP_02463309.1, ZP_05785212.1, YP_001793049.1, YP_003965283.1, YP_001233153.1, YP_299776.1, ZP_06498740.1, AEJ99148.1, YP_004685690.1, YP_003746771.1, YP_004381943.1, YP_004378973.1, YP_004314684.1, EGH79619.1, ZP_04882546.1, YP_347001.1, YP_347471.1, YP_001757758.1, YP_002911324.1, NP_518596.1, ZP_00948908.1, YP_442777.1, YP_002874183.1, YP_002230989.1, YP_004360850.1, ABC36127.1, YP_004696127.1, YP_002799527.1, YP_001631275.1, YP_626125.1, ZP_05090649.1, ZP_07774002.1, ZP_04940525.1, AEK60371.1, ADR60119.1, YP_102981.1, YP_003451423.1, NP_743536.1, CAA45255.1,

insbesondere

YP_790159.1, ZP_06877967.1, NP_251703.1, EGH66370.1, EGH10832.1, YP_349606.1, YP_236359.1, ZP_07263340.1, EGH95844.1, NP_793296.1, 1WDK_C, P28790.2,

YP_259060.1, ZP_04587908.1, EGH45981.1, ZP_07774144.1, EGH84449.1, YP_275369.1, ZP_07005686.1, YP_001172247.1, YP_004352962.1, ACP17922.1, YP_002871196.1, ZP_08142929.1, YP_004701153.1, YP_001667916.1, YP_001268913.1, Q93Q11.1, Q9R9W0.1, NP_744286.1, YP_001187077.1, YP_609234.1, YP_004379417.1, YP_004474975.1, ABP88737.1, EGH76239.1, EGH29725.1, ZP_06499584.1, YP_001749490.1, ABF82237.1, YP_004713534.1, CAD76924.1, YP_608369.1, AEA83130.1, YP_001171793.1, YP_788379.1, CAE45106.1, NP_248919.1, YP_001348923.1, ZP_07797976.1, YP_001747677.1, NP_250427.1, AAR83740.1, YP_001668851.1, ZP_06495825.1, YP_004379898.1, EGH60624.1, ZP_04933402.1, YP_001345710.1, Q8VPF1.1, YP_004473788.1, EGH77345.1, EGH44350.1, YP_001188713.1, YP_004380648.1, YP_001188079.1, ZP_08142248.1, YP_004703691.1, ZP_04936650.1, YP_606872.1, YP_610092.1, ADR61907.1, ZP_04934614.1, ZP_07262554.1, YP_001747891.1, Q51956.1, YP_002871766.1, NP_746745.1, YP_001267798.1, YP_004703877.1, EGH73771.1, EGH61062.1, YP_233920.1, YP_258448.1, YP_004702122.1, ZP_03398400.1, YP_002439726.1, EGH66881.1, YP_004352451.1, YP_001189077.1, YP_237079.1, NP_745423.1, ZP_08139209.1, NP_251630.1, EGH73592.1, ZP_04934925.1, YP_001186637.1, EGH11975.1, YP_276147.1, YP_790233.1, YP_002440908.1, YP_001172996.1, ZP_06878044.1, ZP_07797009.1, EGH21143.1, ZP_06461447.1, ZP_07794257.1, NP_794063.1, ZP_01365347.1, ZP_04928407.1, AAC24332.1, ZP_04929241.1, YP_001670661.1, NP_250691.1, YP_004381309.1, YP_004714773.1, YP_791238.1, YP_001269802.1, ZP_06879064.1, YP_001670851.1, ZP_06498740.1, YP_004381943.1, YP_004378973.1, EGH79619.1, YP_347001.1, YP_347471.1, YP_002874183.1, ZP_07774002.1, ADR60119.1, NP_743536.1, YP_001269653.1, ZP_06482365.1, ADI95330.1, ZP_07003619.1, BAB96553.1, ZP_07777009.1, ABA10831.1, YP_273131.1, YP_259428.1, EFW86233.1, EGH85840.1, ZP_07774597.1, EGH54613.1, YP_004353129.1, YP_002871014.1, YP_001171232.1, EGH67454.1, EFW82139.1, ZP_04590526.1, EGH58132.1, EGH06629.1, EGH99157.1, ZP_05638078.1, NP_790796.1, AEE59172.1, YP_026272.1, YP_002389323.1, EGB30581.1, YP_001460637.1, YP_001727089.1, CAB40810.1, ZP_03049054.1, ZP_08356522.1, ZP_06664573.1, AAA67642.1, YP_003236969.1, ZP_06659935.1, NP_290475.1, ZP_03027945.1, EFZ59092.1, YP_002295406.1, CBG37050.1, EGP22872.1, EGE62411.1, YP_002400349.1, EGB59498.1, ZP_08361144.1, YP_001465329.1, YP_002409079.1, ZP_06655947.1, YP_002414995.1,

EGB69559.1, YP_859446.1, ZP_08386168.1, YP_543378.1, ZP_08366394.1, YP_001746177.1, ZP_07154548.1, ZP_03070708.1, NP_756651.1, YP_671919.1, YP_002331615.1, ZP_07449249.1, ZP_06938722.1, ZP_03086141.1, ZP_07189177.1, ZP_07136312.1, EFZ47010.1, ZP_07136311.1, EFZ47009.1, ZP_03026937.1, EGB73439.1, EGP25245.1, ZP_03026966.1, YP_001462757.1, CAP76727.1, YP_670163.1,
und besonders bevorzugt
YP_026272.1, AAA67642.1, ZP_07593202.1, YP_004701153.1, YP_001667916.1, YP_001268913.1, Q9R9W0.1, NP_744286.1, ABP88737.1, YP_001749490.1, YP_001747677.1, YP_001668851.1, YP_004703691.1, ADR61907.1, YP_001747891.1, Q51956.1, NP_746745.1, YP_001267798.1, YP_004703877.1, YP_004702122.1, NP_745423.1, AAC24332.1, YP_001670661.1, YP_001269802.1, YP_001670851.1, ADR60119.1, NP_743536.1, YP_001269653.1, ADI95330.1, BAB96553.1, YP_001172247.1, YP_004713534.1, AEA83130.1, YP_001171793.1, YP_001172996.1, YP_004714773.1, YP_001171232.1, YP_349606.1, YP_259060.1, ZP_07774144.1, YP_002871196.1, ABF82237.1, YP_002871766.1, YP_258448.1, YP_347001.1, YP_347471.1, YP_002874183.1, ZP_07774002.1, ZP_07777009.1, YP_259428.1, ZP_07774597.1, YP_002871014.1,
sowie
Proteine mit einer Polypeptidsequenz bei der bis zu 60 %, bevorzugt bis zu 25 %, besonders bevorzugt bis zu 15 % insbesondere bis zu 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 % der Aminosäurereste gegenüber den vorgenannten Bezugssequenzen durch Deletion, Insertion, Substitution oder eine Kombination davon verändert sind und die noch mindestens 50 %, bevorzugt 65 %, besonders bevorzugt 80 %, insbesondere mehr als 90 % der Aktivität des Proteins mit der entsprechenden, vorgenannten Bezugssequenz besitzen, wobei unter 100 % Aktivität des Bezugsprotein die Erhöhung der Aktivität der als Biokatalysator verwendeten Zellen, also die pro Zeiteinheit umgesetzte Stoffmenge bezogen auf die eingesetzte Zellmenge (Units pro Gramm Zelltrockenmasse (cell dry weight) [U/g CDW]) im Vergleich zur Aktivität des Biokatalysators ohne Anwesenheit des Bezugsproteins verstanden wird, wobei unter der Aktivität in diesem Zusammenhang und im Zusammenhang mit der Bestimmmung der Aktivität des Enzyms E_f generell insbesondere die Reaktion von 3-Oxo-Dodecanoyl-CoA-Thioester und CoA zu Decanoyl-CoA-Thioester und Acetyl-CoA verstanden wird.

Sechste gentechnische Modifikation zur Verstärkung der Acyl-ACP-Thioester-Synthese

Erfindungsgemäß weisen die Mikroorganismen eine sechste gentechnische Modifikation auf, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Acyl-ACP-Thioester aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Ein Überblick über entsprechend wünschenswerte gentechnische Modifikationen ist der Abb. 1 der WO2008119082, Abschnitt 1 (Fatty Acid Production Increase / Product Production Increase) zu entnehmen.
Dies hat den technischen Effekt, dass die durch die erste gentechnische Modifikation verstärkte Bildung von Carbonsäuren und Carbonsäure-Ester, aber auch von durch die zweite, dritte, vierte, fünfte oder siebte gentechnische Modifikation vermehrt gebildeten ω-funktionalisierten Carbonsäuren und Carbonsäure-Estern, noch weiter verstärkt wird.
Auch derart gestaltete, bevorzugte erfindungsgemäße Organismen sind ebenfalls hervorragend zur Herstellung von Verbindung geeignet, welche ausgewählt sind aus α,ω-Alkandiole, α,ω-Alkandialdehyde, α-Oxo-ω-Hydroxy-Alkane und α,ω-Alkandiamine, da Verbindungen dieser Klassen neben den ω-funktionalisierten Alkansäuren und ω-funktionalisierten Alkansäure-Estern in signifikanten Mengen produziert werden.

Siebte gentechnische Modifikation zur Herstellung von ω-funktionalisierten Carbonsäuren und ω-funktionalisierten Carbonsäure-Estern mit endständiger Doppelbindung

Die erfindungsgemäßen Mikroorganismen lassen sich zusätzlich derart ausstatten, dass sie zur Herstellung von ω-funktionalisierten Carbonsäuren und ω-funktionalisierten Carbonsäure-Estern mit endständiger Doppelbindung vorteilhaft geeignet sind. Dazu enthalten bevorzugte Mikroorganismen eine siebte gentechnische Modifikation, die eine verglichen zu der enzymatischen Aktivität des Wildtyps des Mikroorganismus gesteigerte Aktivität eines Enzyms E_{xi} umfasst, welches die Umsetzung von ω-Carboxy-Carbonsäuren oder ω-Carboxy-Carbonsäuren-Estern zu Carbonsäuren oder Carbonsäure-Estern mit endständiger Doppelbindung katalysiert, ausgewählt aus der Gruppe

E_{xi}) Cytochrom P450 Fettsäuredecarboxylase, welche die Umsetzung einer Alkansäure mit n Kohlenstoffatomen zu einem entsprechenden terminalen Olefin mit n-1 Kohlenstoffatomen, insbesondere von Dodecansäure zu Undec-10-en-Säure katalysiert.

Erfindungsgemäß bevorzugte Mikroorganismen sind solche, die erhalten werden, wenn die im folgenden gelisteten Mikroorganismen aufweisend eine im Sinne der Erfindung siebte gentechnische Modifikation als Ausgangspunkt eingesetzt werden, indem sie mit einer ersten und zweiten gentechnische Modifikation und gegebenenfalls mindestens einer weiteren gentechnischen Modifikationen im Sinne der Erfindung ausgestattet werden.
Die WO2009085278 A1 beschreibt insbesondere in den Abschnitten [0033] bis [0048], [0056] bis [0063] und [0188] bis [0202], der Abbildung 10, der Tabelle 8, den Ausführungsbeispielen 5 bis 18 sowie den Ansprüchen 28 bis 51 und 188 bis 195 erfindungsgemäß bevorzugte Mikroorganismen, die eine siebte gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Fettsäuren und Fettsäurederivate, insbesondere Olefine, aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen. Die Schrift beschreibt auch erfindungsgemäß bevorzugte Enzyme E_{xi} und deren Sequenzen insbesondere in den Abschnitten [0021] bis [0032], [0051] bis [0055], [0081] bis [0084] und [0160] bis [0183], der Tabelle 8, den Ausführungsbeispielen 5 bis 18, den Ansprüchen 1 bis 25 und den Abbildungen 3,7 und 9.

Bestimmte Ausführungen bevorzugter Mikroorganismen und Enzyme

Erfindungsgemäß sind Mikroorganismen besonders bevorzugt ausgewählt aus denen, die
eine erste und eine zweite gentechnische Modifikation im Sinne der Erfindung,
eine erste, eine zweite und eine fünfte gentechnische Modifikation im Sinne der Erfindung,
eine erste, eine zweite und eine dritte gentechnische Modifikation im Sinne der Erfindung,
eine erste, eine zweite, eine dritte und eine fünfte gentechnische Modifikation im Sinne der Erfindung,
eine erste, eine zweite und eine vierte gentechnische Modifikation im Sinne der Erfindung,
eine erste, eine zweite, eine vierte und eine fünfte gentechnische Modifikation im Sinne der Erfindung,
eine erste, eine zweite, eine dritte und eine vierte gentechnische Modifikation im Sinne der Erfindung,

eine erste, eine zweite, eine dritte, eine vierte und eine fünfte gentechnische Modifikation im Sinne der Erfindung,
eine erste, eine zweite und eine siebte gentechnische Modifikation im Sinne der Erfindung,
eine erste, eine zweite, eine fünfte und eine siebte gentechnische Modifikation im Sinne der Erfindung,
eine erste, eine zweite, eine dritte und eine siebte gentechnische Modifikation im Sinne der Erfindung oder
eine erste, eine zweite, eine dritte, eine fünfte und eine siebte gentechnische Modifikation im Sinne der Erfindung
eine erste, eine zweite und eine sechste gentechnische Modifikation im Sinne der Erfindung,
eine erste, eine zweite, eine fünfte und eine sechste gentechnische Modifikation im Sinne der Erfindung,
eine erste, eine zweite, eine dritte und eine sechste gentechnische Modifikation im Sinne der Erfindung,
eine erste, eine zweite, eine dritte, eine fünfte und eine sechste gentechnische Modifikation im Sinne der Erfindung,
eine erste, eine zweite, eine vierte und eine sechste gentechnische Modifikation im Sinne der Erfindung,
eine erste, eine zweite, eine vierte, eine fünfte und eine sechste gentechnische Modifikation im Sinne der Erfindung,
eine erste, eine zweite, eine dritte, eine vierte und eine sechste gentechnische Modifikation im Sinne der Erfindung,
eine erste, eine zweite, eine dritte, eine vierte, eine fünfte und eine sechste gentechnische Modifikation im Sinne der Erfindung,
eine erste, eine zweite, eine sechste und eine siebte gentechnische Modifikation im Sinne der Erfindung,
eine erste, eine zweite, eine fünfte, eine sechste und eine siebte gentechnische Modifikation im Sinne der Erfindung,
eine erste, eine zweite, eine dritte, eine sechste und eine siebte gentechnische Modifikation im Sinne der Erfindung oder
eine erste, eine zweite, eine dritte, eine fünfte, sechste und eine siebte gentechnische Modifikation im Sinne der Erfindung.aufweisen.

Erfindungsgemäß sind Mikroorganismen besonders bevorzugt, die eine erste gentechnische Modifikation aufweisen, so dass sie verglichen zu ihrem Wildtyp mehr Carbonsäuren und Carbonsäure-Ester aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermögen, wobei die erste gentechnische Modifikation eine verglichen zu der enzymatischen Aktivität des Wildtyps des Mikroorganismus gesteigerte Aktivität mindestens eines der Enzyme E_i oder eines der Enzyme mit einer Polypeptidsequenz bei der bis zu 60 %, bevorzugt bis zu 25 %, besonders bevorzugt bis zu 15 % insbesondere bis zu 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 % Aminosäurereste gegenüber den in der folgenden Tabelle durch Verweise angegebenen Sequenzen durch Deletion, Insertion, Substitution oder eine Kombination davon verändert sind und die noch mindestens 50 %, bevorzugt 65 %, besonders bevorzugt 80 %, insbesondere mehr als 90 % der Aktivität des Proteins mit der jeweiligen Bezugssequenz besitzen, wobei unter 100 % Aktivität des Bezugsprotein die Erhöhung der Aktivität der als Biokatalysator verwendeten Zellen, also die pro Zeiteinheit umgesetzte Stoffmenge bezogen auf die eingesetzte Zellmenge (Units pro Gramm Zelltrockenmasse (cell dry weight) [U/g CDW]) im Vergleich zur Aktivität des Biokatalysators ohne Anwesenheit des Bezugsproteins verstanden wird, wobei unter der Aktivität in diesem Zusammenhang generell insbesondere die Hydrolyse eines ACP-Thioesters mit der in der folgenden Tabelle den einzelnen Enzymen E_i zugeordneten Kohlenstoffkettenlänge verstanden wird,
darstellt
und die Carbonsäure und Carbonsäure-Ester eine Kohlenstoffkettenlänge des Carbonsäureteils aufweisen, wie in der folgenden Tabelle dargestellt:

Enzym E_i ausgewählt aus	Kohlenstoffkettenlänge
AAC49269.1, CAB60830.1, AAC49179.1, AAC49784.1, ABB71579.1, CAC19934.1 sowie die SEQ ID NR: 26, 29, 33, 38, 40, 97 und 99 der WO2011008565	C8
AAC49269.1, CAB60830.1, AAC49179.1, AAC49784.1, ABB71579.1, CAC19934.1 sowie die SEQ ID NR: 73, 75, 87 und 89 der WO2011008565.	C10

Q41635.1, Q39473.1, AAC49180.1, CAC19934.1, AAC72881.1, AAC49783.1, AAC49784.1 sowie die SEQ ID NR: 49 und 51 der WO2011008565.	C12
Q41635.1, Q39473.1, AAC49180.1, CAC19934.1, AAC72881.1 AAC49783.1, AAC49784.1 sowie die SEQ ID NR: 49, 51, 53, 55, 61, 63, 67, 69, 77, 79, 83 und 85 der WO2011008565.	C14

Die oben erwähnten Deletionen von Aminosäurereste gegenüber den in der obigen Tabelle durch Verweise angegebenen Sequenzen beziehen sich insbesondere auf Deletionen am N- und/oder C-Terminus, insbesondere am N-Terminus. Besonders bevorzugt handelt es sich bei vorgenanntem N-Terminus um den einer pflanzlichen Plastiden-Targeting-Sequenz. Solche pflanzlichen Plastiden-Targeting -Sequenzen lassen sich zum Beispiel mit Hilfe der durch das Vorhersage-Tool TargetP 1.1 (www.cbs.dtu.dk/services/TargetP/) benutzten und in den folgenden Veröffentlichungen beschriebenen Algorithmen, bevorzugt ohne Verwendung von cutoffs, vorhersagen:
Predicting subcellular localization of proteins based on their N-terminal amino acid sequence. Olof Emanuelsson, Henrik Nielsen, Søren Brunak and Gunnar von Heijne. J. Mol. Biol., 300: 1005-1016, 2000 und *Identification of prokaryotic and eukaryotic signal peptides and prediction of their cleavage sites*.Henrik Nielsen, Jacob Engelbrecht, Søren Brunak and Gunnar von Heijne. Protein Engineering, 10:1-6, 1997.

Erfindungsgemäß ganz besonders bevorzugte Mikroorganismen (abgekürzt MO) sind hervorragend geeignet für die Produktion von ω-Amino-Carbonsäuren und weisen in der folgenden Tabelle beschriebene erhöhte bzw. erniedrigte Enzymaktivitäten (abgekürzt E) auf, wobei diese zusätzlich vorteilhaft kombiniert sein können mit einer verglichen zum Wildtyp des Mikroorganismus erhöhten Enzymaktivität, welche beschrieben ist für die 3-Ketoacyl-ACP (Acyl Carrrier Protein)-Synthase III (EC 2.3.1.41), insbesondere jene aus Pflanzen, bevorzugt jene aus Pflanzen, deren Samen Fettsäuren mit Alkylresten kürzer als 14 C-Atome enthalten, und besonders bevorzugt jene aus Pflanzen der Gattungen *Cuphea*, *Elaeis*, *Cocos*, *Umbellularia*

und *Cinnamomum* sowie Genprodukte ausgewählt aus AccA, AccB, AccC, AccD, AceE, AceF, Lpd, AcpP, FabA, FabB, FabD, FabF, FabG, FabH, FabI, FabZ, PanD, PanK, UdhA, PntA oder PntB.

Es können beliebige Kombinationen von mindestens zwei dieser Enzymaktivitäten vorteilhaft erhöht werden.

Zusätzlich vorteilhaft kann es des weiteren sein, wenn der Mikroorganismus mit einer verglichen zum Wildtyp des Mikroorganismus erniedrigten Enzymaktivität, welche beschrieben ist für die Genprodukte ausgewählt aus TdcE, PflA, PflB, PflC, PflD, PoxB, YgfG, AckA, AckB, TdcD, Pta, LdhA, AdhE, MgsA, FdnG, FdnH, FdnI, FdhF, FdoG, FdoH, FdoI, PrpC, PrpD, PrpF , PrpB , TdcD, Pdc, PorA, PorB, PorC, PorD, AlsS, IlvB, IlvM, IlvN, IlvG, IlvI, IlvH, AlsD, ButB, ThI, ThlA, ThlB, PhaA, PhaB, Crt, BdhA, BdhB, Adc, Adh, CtfB, AtoA, AtoD, LdhL, GltA, FabR, FhuA, Dld, LldA oder LldP, einzeln oder in beliebiger Kombination, ausgestattet ist.

MO	E erhöht	E erniedrigt
1	$E_{1a}E_2$	
2	$E_{1b}E_2$	
3	$E_{1a}E_2E_3$	
4	$E_{1b}E_2E_3$	
5	$E_{1a}E_2E_i$	
6	$E_{1b}E_2E_i$	
7	$E_{1a}E_2E_{ii}$	
8	$E_{1b}E_2E_{ii}$	
9	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	
10	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	
11	$E_{1a}E_2E_3E_i$	
12	$E_{1b}E_2E_3E_i$	
13	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	
14	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	
15	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	
16	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	
17	$E_{1a}E_2E_4$	
18	$E_{1b}E_2E_4$	
19	$E_{1a}E_2E_3E_4$	
20	$E_{1b}E_2E_3E_4$	
21	$E_{1a}E_2E_iE_4$	
22	$E_{1b}E_2E_iE_4$	
23	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	
24	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	
25	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	
26	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	
27	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	
28	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	
29	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	
30	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	
31	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	
32	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	
33	$E_{1a}E_2E_{iii}$	
34	$E_{1b}E_2E_{iii}$	
35	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	
36	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	
37	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	
38	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	
39	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	
40	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	
41	$E_{1a}E_2E_{iv}$	
42	$E_{1b}E_2E_{iv}$	
43	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	
44	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	
45	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	
46	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	
47	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	
48	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	
49	$E_{1a}E_2$	E_{4*}
50	$E_{1b}E_2$	E_{4*}
51	$E_{1a}E_2E_3$	E_{4*}

52	$E_{1b}E_2E_3$	E_{4*}
53	$E_{1a}E_2E_i$	E_{4*}
54	$E_{1b}E_2E_i$	E_{4*}
55	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_{4*}
56	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_{4*}
57	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}
58	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}
59	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_{4*}
60	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_{4*}
61	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_{4*}
62	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_{4*}
63	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}
64	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}
65	$E_{1a}E_2E_4$	E_{4*}
66	$E_{1b}E_2E_4$	E_{4*}
67	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_{4*}
68	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_{4*}
69	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_{4*}
70	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_{4*}
71	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_{4*}
72	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_{4*}
73	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}
74	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}
75	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_{4*}
76	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_{4*}
77	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{4*}
78	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{4*}
79	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}
80	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}
81	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_{4*}
82	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_{4*}
83	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_{4*}
84	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_{4*}
85	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_{4*}
86	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_{4*}
87	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{4*}
88	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{4*}
89	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_{4*}
90	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_{4*}
91	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_{4*}
92	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_{4*}
93	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_{4*}
94	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_{4*}
95	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{4*}
96	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{4*}
97	$E_{1a}E_2$	E_5
98	$E_{1b}E_2$	E_5
99	$E_{1a}E_2E_3$	E_5
100	$E_{1b}E_2E_3$	E_5
101	$E_{1a}E_2E_i$	E_5
102	$E_{1b}E_2E_i$	E_5
103	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_5
104	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_5
105	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_5
106	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_5
107	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_5
108	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_5
109	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_5
110	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_5
111	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_5
112	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_5
113	$E_{1a}E_2E_4$	E_5
114	$E_{1b}E_2E_4$	E_5
115	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_5
116	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_5
117	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_5
118	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_5
119	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_5
120	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_5
121	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_5
122	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_5
123	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_5
124	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_5
125	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_5
126	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_5
127	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_5
128	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_5
129	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_5
130	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_5
131	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_5
132	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_5
133	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_5
134	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_5
135	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_5
136	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_5
137	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_5

138	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_5
139	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_5
140	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_5
141	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_5
142	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_5
143	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_5
144	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_5
145	$E_{1a}E_2$	E_4·E_5
146	$E_{1b}E_2$	E_4·E_5
147	$E_{1a}E_2E_3$	E_4·E_5
148	$E_{1b}E_2E_3$	E_4·E_5
149	$E_{1a}E_2E_i$	E_4·E_5
150	$E_{1b}E_2E_i$	E_4·E_5
151	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_4·E_5
152	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_4·E_5
153	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_4·E_5
154	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_4·E_5
155	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_4·E_5
156	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_4·E_5
157	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_4·E_5
158	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_4·E_5
159	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_4·E_5
160	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_4·E_5
161	$E_{1a}E_2E_4$	E_4·E_5
162	$E_{1b}E_2E_4$	E_4·E_5
163	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_4·E_5
164	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_4·E_5
165	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_4·E_5
166	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_4·E_5
167	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_4·E_5
168	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_4·E_5
169	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_4·E_5
170	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_4·E_5
171	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_4·E_5
172	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_4·E_5
173	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_4·E_5
174	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_4·E_5
175	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_4·E_5
176	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_4·E_5
177	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_4·E_5
178	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_4·E_5
179	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_4·E_5
180	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_4·E_5

181	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$		E_4·E_5
182	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$		E_4·E_5
183	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$		E_4·E_5
184	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$		E_4·E_5
185	$E_{1a}E_2E_{iv}$		E_4·E_5
186	$E_{1b}E_2E_{iv}$		E_4·E_5
187	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$		E_4·E_5
188	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$		E_4·E_5
189	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$		E_4·E_5
190	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$		E_4·E_5
191	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$		E_4·E_5
192	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$		E_4·E_5
193	$E_{1a}E_2$	AlkL	
194	$E_{1b}E_2$	AlkL	
195	$E_{1a}E_2E_3$	AlkL	
196	$E_{1b}E_2E_3$	AlkL	
197	$E_{1a}E_2E_i$	AlkL	
198	$E_{1b}E_2E_i$	AlkL	
199	$E_{1a}E_2E_{ii}$	AlkL	
200	$E_{1b}E_2E_{ii}$	AlkL	
201	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	
202	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	
203	$E_{1a}E_2E_3E_i$	AlkL	
204	$E_{1b}E_2E_3E_i$	AlkL	
205	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	
206	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	
207	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	
208	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	
209	$E_{1a}E_2E_4$	AlkL	
210	$E_{1b}E_2E_4$	AlkL	
211	$E_{1a}E_2E_3E_4$	AlkL	
212	$E_{1b}E_2E_3E_4$	AlkL	
213	$E_{1a}E_2E_iE_4$	AlkL	
214	$E_{1b}E_2E_iE_4$	AlkL	
215	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	
216	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	
217	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	
218	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	
219	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	
220	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	
221	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	
222	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	
223	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	

224	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	
225	$E_{1a}E_2E_{iii}$	AlkL	
226	$E_{1b}E_2E_{iii}$	AlkL	
227	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	
228	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	
229	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	
230	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	
231	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	
232	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	
233	$E_{1a}E_2E_{iv}$	AlkL	
234	$E_{1b}E_2E_{iv}$	AlkL	
235	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	
236	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	
237	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	
238	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	
239	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	
240	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	
241	$E_{1a}E_2$	AlkL	E_{4*}
242	$E_{1b}E_2$	AlkL	E_{4*}
243	$E_{1a}E_2E_3$	AlkL	E_{4*}
244	$E_{1b}E_2E_3$	AlkL	E_{4*}
245	$E_{1a}E_2E_i$	AlkL	E_{4*}
246	$E_{1b}E_2E_i$	AlkL	E_{4*}
247	$E_{1a}E_2E_{ii}$	AlkL	E_{4*}
248	$E_{1b}E_2E_{ii}$	AlkL	E_{4*}
249	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4*}
250	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4*}
251	$E_{1a}E_2E_3E_i$	AlkL	E_{4*}
252	$E_{1b}E_2E_3E_i$	AlkL	E_{4*}
253	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	E_{4*}
254	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	E_{4*}
255	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4*}
256	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4*}
257	$E_{1a}E_2E_4$	AlkL	E_{4*}
258	$E_{1b}E_2E_4$	AlkL	E_{4*}
259	$E_{1a}E_2E_3E_4$	AlkL	E_{4*}
260	$E_{1b}E_2E_3E_4$	AlkL	E_{4*}
261	$E_{1a}E_2E_iE_4$	AlkL	E_{4*}
262	$E_{1b}E_2E_iE_4$	AlkL	E_{4*}
263	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*}
264	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*}
265	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*}
266	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*}
267	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_{4*}
268	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_{4*}
269	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*}
270	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*}
271	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*}
272	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*}
273	$E_{1a}E_2E_{iii}$	AlkL	E_{4*}
274	$E_{1b}E_2E_{iii}$	AlkL	E_{4*}
275	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_{4*}
276	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_{4*}
277	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4*}
278	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4*}
279	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4*}
280	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4*}
281	$E_{1a}E_2E_{iv}$	AlkL	E_{4*}
282	$E_{1b}E_2E_{iv}$	AlkL	E_{4*}
283	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	E_{4*}
284	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	E_{4*}
285	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	E_{4*}
286	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	E_{4*}
287	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	E_{4*}
288	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	E_{4*}
289	$E_{1a}E_2$	AlkL	E_5
290	$E_{1b}E_2$	AlkL	E_5
291	$E_{1a}E_2E_3$	AlkL	E_5
292	$E_{1b}E_2E_3$	AlkL	E_5
293	$E_{1a}E_2E_i$	AlkL	E_5
294	$E_{1b}E_2E_i$	AlkL	E_5
295	$E_{1a}E_2E_{ii}$	AlkL	E_5
296	$E_{1b}E_2E_{ii}$	AlkL	E_5
297	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5
298	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5
299	$E_{1a}E_2E_3E_i$	AlkL	E_5
300	$E_{1b}E_2E_3E_i$	AlkL	E_5
301	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	E_5
302	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	E_5
303	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5
304	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5
305	$E_{1a}E_2E_4$	AlkL	E_5
306	$E_{1b}E_2E_4$	AlkL	E_5
307	$E_{1a}E_2E_3E_4$	AlkL	E_5
308	$E_{1b}E_2E_3E_4$	AlkL	E_5
309	$E_{1a}E_2E_iE_4$	AlkL	E_5

310	$E_{1b}E_2E_iE_4$	AlkL	E_5
311	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_5
312	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_5
313	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5
314	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5
315	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_5
316	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_5
317	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_5
318	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_5
319	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5
320	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5
321	$E_{1a}E_2E_{iii}$	AlkL	E_5
322	$E_{1b}E_2E_{iii}$	AlkL	E_5
323	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_5
324	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_5
325	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	E_5
326	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	E_5
327	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	E_5
328	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	E_5
329	$E_{1a}E_2E_{iv}$	AlkL	E_5
330	$E_{1b}E_2E_{iv}$	AlkL	E_5
331	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	E_5
332	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	E_5
333	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	E_5
334	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	E_5
335	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	E_5
336	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	E_5
337	$E_{1a}E_2$	AlkL	E_4-E_5
338	$E_{1b}E_2$	AlkL	E_4-E_5
339	$E_{1a}E_2E_3$	AlkL	E_4-E_5
340	$E_{1b}E_2E_3$	AlkL	E_4-E_5
341	$E_{1a}E_2E_i$	AlkL	E_4-E_5
342	$E_{1b}E_2E_i$	AlkL	E_4-E_5
343	$E_{1a}E_2E_{ii}$	AlkL	E_4-E_5
344	$E_{1b}E_2E_{ii}$	AlkL	E_4-E_5
345	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_4-E_5
346	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_4-E_5
347	$E_{1a}E_2E_3E_i$	AlkL	E_4-E_5
348	$E_{1b}E_2E_3E_i$	AlkL	E_4-E_5
349	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	E_4-E_5
350	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	E_4-E_5
351	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_4-E_5
352	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_4-E_5

353	$E_{1a}E_2E_4$	AlkL	E_4-E_5
354	$E_{1b}E_2E_4$	AlkL	E_4-E_5
355	$E_{1a}E_2E_3E_4$	AlkL	E_4-E_5
356	$E_{1b}E_2E_3E_4$	AlkL	E_4-E_5
357	$E_{1a}E_2E_iE_4$	AlkL	E_4-E_5
358	$E_{1b}E_2E_iE_4$	AlkL	E_4-E_5
359	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_4-E_5
360	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_4-E_5
361	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_4-E_5
362	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_4-E_5
363	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_4-E_5
364	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_4-E_5
365	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_4-E_5
366	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_4-E_5
367	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_4-E_5
368	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_4-E_5
369	$E_{1a}E_2E_{iii}$	AlkL	E_4-E_5
370	$E_{1b}E_2E_{iii}$	AlkL	E_4-E_5
371	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_4-E_5
372	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_4-E_5
373	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	E_4-E_5
374	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	E_4-E_5
375	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	E_4-E_5
376	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	E_4-E_5
377	$E_{1a}E_2E_{iv}$	AlkL	E_4-E_5
378	$E_{1b}E_2E_{iv}$	AlkL	E_4-E_5
379	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	E_4-E_5
380	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	E_4-E_5
381	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	E_4-E_5
382	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	E_4-E_5
383	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	E_4-E_5
384	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	E_4-E_5
385	$E_{1a}E_2$		E_a
386	$E_{1b}E_2$		E_a
387	$E_{1a}E_2E_3$		E_a
388	$E_{1b}E_2E_3$		E_a
389	$E_{1a}E_2E_i$		E_a
390	$E_{1b}E_2E_i$		E_a
391	$E_{1a}E_2E_{ii}$		E_a
392	$E_{1b}E_2E_{ii}$		E_a
393	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$		E_a
394	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$		E_a
395	$E_{1a}E_2E_3E_i$		E_a

396	$E_{1b}E_2E_3E_i$		E_a
397	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$		E_a
398	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$		E_a
399	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$		E_a
400	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$		E_a
401	$E_{1a}E_2E_4$		E_a
402	$E_{1b}E_2E_4$		E_a
403	$E_{1a}E_2E_3E_4$		E_a
404	$E_{1b}E_2E_3E_4$		E_a
405	$E_{1a}E_2E_iE_4$		E_a
406	$E_{1b}E_2E_iE_4$		E_a
407	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$		E_a
408	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$		E_a
409	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$		E_a
410	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$		E_a
411	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$		E_a
412	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$		E_a
413	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$		E_a
414	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$		E_a
415	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$		E_a
416	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$		E_a
417	$E_{1a}E_2E_{iii}$		E_a
418	$E_{1b}E_2E_{iii}$		E_a
419	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$		E_a
420	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$		E_a
421	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$		E_a
422	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$		E_a
423	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$		E_a
424	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$		E_a
425	$E_{1a}E_2E_{iv}$		E_a
426	$E_{1b}E_2E_{iv}$		E_a
427	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$		E_a
428	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$		E_a
429	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$		E_a
430	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$		E_a
431	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$		E_a
432	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$		E_a
433	$E_{1a}E_2$	E_{4*}	E_a
434	$E_{1b}E_2$	E_{4*}	E_a
435	$E_{1a}E_2E_3$	E_{4*}	E_a
436	$E_{1b}E_2E_3$	E_{4*}	E_a
437	$E_{1a}E_2E_i$	E_{4*}	E_a
438	$E_{1b}E_2E_i$	E_{4*}	E_a

439	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_{4*}	E_a
440	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_{4*}	E_a
441	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}	E_a
442	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}	E_a
443	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_{4*}	E_a
444	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_{4*}	E_a
445	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_{4*}	E_a
446	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_{4*}	E_a
447	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}	E_a
448	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}	E_a
449	$E_{1a}E_2E_4$	E_{4*}	E_a
450	$E_{1b}E_2E_4$	E_{4*}	E_a
451	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_{4*}	E_a
452	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_{4*}	E_a
453	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_{4*}	E_a
454	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_{4*}	E_a
455	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_{4*}	E_a
456	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_{4*}	E_a
457	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}	E_a
458	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}	E_a
459	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_{4*}	E_a
460	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_{4*}	E_a
461	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{4*}	E_a
462	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{4*}	E_a
463	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}	E_a
464	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}	E_a
465	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_{4*}	E_a
466	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_{4*}	E_a
467	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_{4*}	E_a
468	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_{4*}	E_a
469	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_{4*}	E_a
470	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_{4*}	E_a
471	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{4*}	E_a
472	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{4*}	E_a
473	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_{4*}	E_a
474	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_{4*}	E_a
475	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_{4*}	E_a
476	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_{4*}	E_a
477	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_{4*}	E_a
478	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_{4*}	E_a
479	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{4*}	E_a
480	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{4*}	E_a
481	$E_{1a}E_2$	E_5	E_a

482	$E_{1b}E_2$	E_5	E_a
483	$E_{1a}E_2E_3$	E_5	E_a
484	$E_{1b}E_2E_3$	E_5	E_a
485	$E_{1a}E_2E_i$	E_5	E_a
486	$E_{1b}E_2E_i$	E_5	E_a
487	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_5	E_a
488	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_5	E_a
489	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_5	E_a
490	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_5	E_a
491	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_5	E_a
492	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_5	E_a
493	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_5	E_a
494	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_5	E_a
495	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_5	E_a
496	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_5	E_a
497	$E_{1a}E_2E_4$	E_5	E_a
498	$E_{1b}E_2E_4$	E_5	E_a
499	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_5	E_a
500	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_5	E_a
501	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_5	E_a
502	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_5	E_a
503	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_5	E_a
504	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_5	E_a
505	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_5	E_a
506	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_5	E_a
507	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_5	E_a
508	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_5	E_a
509	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_5	E_a
510	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_5	E_a
511	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_5	E_a
512	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_5	E_a
513	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_5	E_a
514	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_5	E_a
515	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_5	E_a
516	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_5	E_a
517	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_5	E_a
518	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_5	E_a
519	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_5	E_a
520	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_5	E_a
521	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_5	E_a
522	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_5	E_a
523	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_5	E_a
524	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_5	E_a
525	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_5	E_a
526	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_5	E_a
527	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_5	E_a
528	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_5	E_a
529	$E_{1a}E_2$	E_4-E_5	E_a
530	$E_{1b}E_2$	E_4-E_5	E_a
531	$E_{1a}E_2E_3$	E_4-E_5	E_a
532	$E_{1b}E_2E_3$	E_4-E_5	E_a
533	$E_{1a}E_2E_i$	E_4-E_5	E_a
534	$E_{1b}E_2E_i$	E_4-E_5	E_a
535	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_4-E_5	E_a
536	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_4-E_5	E_a
537	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_4-E_5	E_a
538	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_4-E_5	E_a
539	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_4-E_5	E_a
540	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_4-E_5	E_a
541	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_4-E_5	E_a
542	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_4-E_5	E_a
543	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_4-E_5	E_a
544	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_4-E_5	E_a
545	$E_{1a}E_2E_4$	E_4-E_5	E_a
546	$E_{1b}E_2E_4$	E_4-E_5	E_a
547	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_4-E_5	E_a
548	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_4-E_5	E_a
549	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_4-E_5	E_a
550	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_4-E_5	E_a
551	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_4-E_5	E_a
552	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_4-E_5	E_a
553	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_4-E_5	E_a
554	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_4-E_5	E_a
555	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_4-E_5	E_a
556	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_4-E_5	E_a
557	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_4-E_5	E_a
558	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_4-E_5	E_a
559	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_4-E_5	E_a
560	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_4-E_5	E_a
561	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_4-E_5	E_a
562	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_4-E_5	E_a
563	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_4-E_5	E_a
564	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_4-E_5	E_a
565	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_4-E_5	E_a
566	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_4-E_5	E_a
567	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_4-E_5	E_a

568	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$		E_4-E_5	E_a
569	$E_{1a}E_2E_{iv}$		E_4-E_5	E_a
570	$E_{1b}E_2E_{iv}$		E_4-E_5	E_a
571	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$		E_4-E_5	E_a
572	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$		E_4-E_5	E_a
573	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$		E_4-E_5	E_a
574	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$		E_4-E_5	E_a
575	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$		E_4-E_5	E_a
576	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$		E_4-E_5	E_a
577	$E_{1a}E_2$	AlkL		E_a
578	$E_{1b}E_2$	AlkL		E_a
579	$E_{1a}E_2E_3$	AlkL		E_a
580	$E_{1b}E_2E_3$	AlkL		E_a
581	$E_{1a}E_2E_i$	AlkL		E_a
582	$E_{1b}E_2E_i$	AlkL		E_a
583	$E_{1a}E_2E_{ii}$	AlkL		E_a
584	$E_{1b}E_2E_{ii}$	AlkL		E_a
585	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL		E_a
586	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL		E_a
587	$E_{1a}E_2E_3E_i$	AlkL		E_a
588	$E_{1b}E_2E_3E_i$	AlkL		E_a
589	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	AlkL		E_a
590	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	AlkL		E_a
591	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL		E_a
592	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL		E_a
593	$E_{1a}E_2E_4$	AlkL		E_a
594	$E_{1b}E_2E_4$	AlkL		E_a
595	$E_{1a}E_2E_3E_4$	AlkL		E_a
596	$E_{1b}E_2E_3E_4$	AlkL		E_a
597	$E_{1a}E_2E_iE_4$	AlkL		E_a
598	$E_{1b}E_2E_iE_4$	AlkL		E_a
599	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	AlkL		E_a
600	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	AlkL		E_a
601	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL		E_a
602	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL		E_a
603	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	AlkL		E_a
604	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	AlkL		E_a
605	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL		E_a
606	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL		E_a
607	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL		E_a
608	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL		E_a
609	$E_{1a}E_2E_{iii}$	AlkL		E_a
610	$E_{1b}E_2E_{iii}$	AlkL		E_a

611	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	AlkL		E_a
612	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	AlkL		E_a
613	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	AlkL		E_a
614	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	AlkL		E_a
615	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL		E_a
616	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL		E_a
617	$E_{1a}E_2E_{iv}$	AlkL		E_a
618	$E_{1b}E_2E_{iv}$	AlkL		E_a
619	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	AlkL		E_a
620	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	AlkL		E_a
621	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	AlkL		E_a
622	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	AlkL		E_a
623	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL		E_a
624	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL		E_a
625	$E_{1a}E_2$	AlkL	E_{4*}	E_a
626	$E_{1b}E_2$	AlkL	E_{4*}	E_a
627	$E_{1a}E_2E_3$	AlkL	E_{4*}	E_a
628	$E_{1b}E_2E_3$	AlkL	E_{4*}	E_a
629	$E_{1a}E_2E_i$	AlkL	E_{4*}	E_a
630	$E_{1b}E_2E_i$	AlkL	E_{4*}	E_a
631	$E_{1a}E_2E_{ii}$	AlkL	E_{4*}	E_a
632	$E_{1b}E_2E_{ii}$	AlkL	E_{4*}	E_a
633	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4*}	E_a
634	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4*}	E_a
635	$E_{1a}E_2E_3E_i$	AlkL	E_{4*}	E_a
636	$E_{1b}E_2E_3E_i$	AlkL	E_{4*}	E_a
637	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	E_{4*}	E_a
638	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	E_{4*}	E_a
639	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4*}	E_a
640	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4*}	E_a
641	$E_{1a}E_2E_4$	AlkL	E_{4*}	E_a
642	$E_{1b}E_2E_4$	AlkL	E_{4*}	E_a
643	$E_{1a}E_2E_3E_4$	AlkL	E_{4*}	E_a
644	$E_{1b}E_2E_3E_4$	AlkL	E_{4*}	E_a
645	$E_{1a}E_2E_iE_4$	AlkL	E_{4*}	E_a
646	$E_{1b}E_2E_iE_4$	AlkL	E_{4*}	E_a
647	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_a
648	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_a
649	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_a
650	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_a
651	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_{4*}	E_a
652	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_{4*}	E_a
653	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_a

654	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
655	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
656	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
657	$E_{1a}E_2E_{iii}$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
658	$E_{1b}E_2E_{iii}$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
659	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
660	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
661	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
662	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
663	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
664	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
665	$E_{1a}E_2E_{iv}$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
666	$E_{1b}E_2E_{iv}$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
667	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
668	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
669	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
670	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
671	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
672	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
673	$E_{1a}E_2$	AlkL	E_5	E_a
674	$E_{1b}E_2$	AlkL	E_5	E_a
675	$E_{1a}E_2E_3$	AlkL	E_5	E_a
676	$E_{1b}E_2E_3$	AlkL	E_5	E_a
677	$E_{1a}E_2E_i$	AlkL	E_5	E_a
678	$E_{1b}E_2E_i$	AlkL	E_5	E_a
679	$E_{1a}E_2E_{ii}$	AlkL	E_5	E_a
680	$E_{1b}E_2E_{ii}$	AlkL	E_5	E_a
681	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5	E_a
682	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5	E_a
683	$E_{1a}E_2E_3E_i$	AlkL	E_5	E_a
684	$E_{1b}E_2E_3E_i$	AlkL	E_5	E_a
685	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	E_5	E_a
686	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	E_5	E_a
687	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5	E_a
688	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5	E_a
689	$E_{1a}E_2E_4$	AlkL	E_5	E_a
690	$E_{1b}E_2E_4$	AlkL	E_5	E_a
691	$E_{1a}E_2E_3E_4$	AlkL	E_5	E_a
692	$E_{1b}E_2E_3E_4$	AlkL	E_5	E_a
693	$E_{1a}E_2E_iE_4$	AlkL	E_5	E_a
694	$E_{1b}E_2E_iE_4$	AlkL	E_5	E_a
695	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_5	E_a
696	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_5	E_a
697	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5	E_a
698	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5	E_a
699	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_5	E_a
700	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_5	E_a
701	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_5	E_a
702	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_5	E_a
703	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5	E_a
704	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5	E_a
705	$E_{1a}E_2E_{iii}$	AlkL	E_5	E_a
706	$E_{1b}E_2E_{iii}$	AlkL	E_5	E_a
707	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_5	E_a
708	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_5	E_a
709	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	E_5	E_a
710	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	E_5	E_a
711	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	E_5	E_a
712	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	E_5	E_a
713	$E_{1a}E_2E_{iv}$	AlkL	E_5	E_a
714	$E_{1b}E_2E_{iv}$	AlkL	E_5	E_a
715	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	E_5	E_a
716	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	E_5	E_a
717	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	E_5	E_a
718	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	E_5	E_a
719	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	E_5	E_a
720	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	E_5	E_a
721	$E_{1a}E_2$	AlkL	$E_{4'}E_5$	E_a
722	$E_{1b}E_2$	AlkL	$E_{4'}E_5$	E_a
723	$E_{1a}E_2E_3$	AlkL	$E_{4'}E_5$	E_a
724	$E_{1b}E_2E_3$	AlkL	$E_{4'}E_5$	E_a
725	$E_{1a}E_2E_i$	AlkL	$E_{4'}E_5$	E_a
726	$E_{1b}E_2E_i$	AlkL	$E_{4'}E_5$	E_a
727	$E_{1a}E_2E_{ii}$	AlkL	$E_{4'}E_5$	E_a
728	$E_{1b}E_2E_{ii}$	AlkL	$E_{4'}E_5$	E_a
729	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	$E_{4'}E_5$	E_a
730	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	$E_{4'}E_5$	E_a
731	$E_{1a}E_2E_3E_i$	AlkL	$E_{4'}E_5$	E_a
732	$E_{1b}E_2E_3E_i$	AlkL	$E_{4'}E_5$	E_a
733	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	$E_{4'}E_5$	E_a
734	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	$E_{4'}E_5$	E_a
735	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	$E_{4'}E_5$	E_a
736	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	$E_{4'}E_5$	E_a
737	$E_{1a}E_2E_4$	AlkL	$E_{4'}E_5$	E_a
738	$E_{1b}E_2E_4$	AlkL	$E_{4'}E_5$	E_a
739	$E_{1a}E_2E_3E_4$	AlkL	$E_{4'}E_5$	E_a

740	$E_{1b}E_2E_3E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_a
741	$E_{1a}E_2E_iE_4$	AlkL	E_4-E_5	E_a
742	$E_{1b}E_2E_iE_4$	AlkL	E_4-E_5	E_a
743	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_a
744	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_a
745	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_a
746	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_a
747	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_4-E_5	E_a
748	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_4-E_5	E_a
749	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_a
750	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_a
751	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_a
752	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_a
753	$E_{1a}E_2E_{iii}$	AlkL	E_4-E_5	E_a
754	$E_{1b}E_2E_{iii}$	AlkL	E_4-E_5	E_a
755	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_4-E_5	E_a
756	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_4-E_5	E_a
757	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_a
758	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_a
759	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_a
760	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_a
761	$E_{1a}E_2E_{iv}$	AlkL	E_4-E_5	E_a
762	$E_{1b}E_2E_{iv}$	AlkL	E_4-E_5	E_a
763	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	E_4-E_5	E_a
764	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	E_4-E_5	E_a
765	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_a
766	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_a
767	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_a
768	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_a
769	$E_{1a}E_2$			E_b
770	$E_{1b}E_2$			E_b
771	$E_{1a}E_2E_3$			E_b
772	$E_{1b}E_2E_3$			E_b
773	$E_{1a}E_2E_i$			E_b
774	$E_{1b}E_2E_i$			E_b
775	$E_{1a}E_2E_{ii}$			E_b
776	$E_{1b}E_2E_{ii}$			E_b
777	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$			E_b
778	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$			E_b
779	$E_{1a}E_2E_3E_i$			E_b
780	$E_{1b}E_2E_3E_i$			E_b
781	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$			E_b
782	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$			E_b

783	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$		E_b
784	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$		E_b
785	$E_{1a}E_2E_4$		E_b
786	$E_{1b}E_2E_4$		E_b
787	$E_{1a}E_2E_3E_4$		E_b
788	$E_{1b}E_2E_3E_4$		E_b
789	$E_{1a}E_2E_iE_4$		E_b
790	$E_{1b}E_2E_iE_4$		E_b
791	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$		E_b
792	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$		E_b
793	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$		E_b
794	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$		E_b
795	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$		E_b
796	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$		E_b
797	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$		E_b
798	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$		E_b
799	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$		E_b
800	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$		E_b
801	$E_{1a}E_2E_{iii}$		E_b
802	$E_{1b}E_2E_{iii}$		E_b
803	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$		E_b
804	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$		E_b
805	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$		E_b
806	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$		E_b
807	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$		E_b
808	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$		E_b
809	$E_{1a}E_2E_{iv}$		E_b
810	$E_{1b}E_2E_{iv}$		E_b
811	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$		E_b
812	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$		E_b
813	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$		E_b
814	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$		E_b
815	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$		E_b
816	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$		E_b
817	$E_{1a}E_2$	E_{4*}	E_b
818	$E_{1b}E_2$	E_{4*}	E_b
819	$E_{1a}E_2E_3$	E_{4*}	E_b
820	$E_{1b}E_2E_3$	E_{4*}	E_b
821	$E_{1a}E_2E_i$	E_{4*}	E_b
822	$E_{1b}E_2E_i$	E_{4*}	E_b
823	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_{4*}	E_b
824	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_{4*}	E_b
825	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}	E_b

826	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}	E_b
827	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_{4*}	E_b
828	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_{4*}	E_b
829	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_{4*}	E_b
830	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_{4*}	E_b
831	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}	E_b
832	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}	E_b
833	$E_{1a}E_2E_4$	E_{4*}	E_b
834	$E_{1b}E_2E_4$	E_{4*}	E_b
835	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_{4*}	E_b
836	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_{4*}	E_b
837	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_{4*}	E_b
838	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_{4*}	E_b
839	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_{4*}	E_b
840	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_{4*}	E_b
841	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}	E_b
842	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}	E_b
843	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_{4*}	E_b
844	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_{4*}	E_b
845	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{4*}	E_b
846	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{4*}	E_b
847	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}	E_b
848	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}	E_b
849	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_{4*}	E_b
850	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_{4*}	E_b
851	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_{4*}	E_b
852	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_{4*}	E_b
853	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_{4*}	E_b
854	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_{4*}	E_b
855	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{4*}	E_b
856	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{4*}	E_b
857	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_{4*}	E_b
858	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_{4*}	E_b
859	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_{4*}	E_b
860	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_{4*}	E_b
861	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_{4*}	E_b
862	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_{4*}	E_b
863	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{4*}	E_b
864	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{4*}	E_b
865	$E_{1a}E_2$	E_5	E_b
866	$E_{1b}E_2$	E_5	E_b
867	$E_{1a}E_2E_3$	E_5	E_b
868	$E_{1b}E_2E_3$	E_5	E_b
869	$E_{1a}E_2E_i$	E_5	E_b
870	$E_{1b}E_2E_i$	E_5	E_b
871	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_5	E_b
872	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_5	E_b
873	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_5	E_b
874	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_5	E_b
875	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_5	E_b
876	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_5	E_b
877	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_5	E_b
878	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_5	E_b
879	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_5	E_b
880	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_5	E_b
881	$E_{1a}E_2E_4$	E_5	E_b
882	$E_{1b}E_2E_4$	E_5	E_b
883	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_5	E_b
884	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_5	E_b
885	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_5	E_b
886	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_5	E_b
887	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_5	E_b
888	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_5	E_b
889	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_5	E_b
890	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_5	E_b
891	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_5	E_b
892	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_5	E_b
893	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_5	E_b
894	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_5	E_b
895	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_5	E_b
896	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_5	E_b
897	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_5	E_b
898	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_5	E_b
899	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_5	E_b
900	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_5	E_b
901	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_5	E_b
902	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_5	E_b
903	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_5	E_b
904	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_5	E_b
905	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_5	E_b
906	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_5	E_b
907	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_5	E_b
908	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_5	E_b
909	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_5	E_b
910	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_5	E_b
911	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_5	E_b

912	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_5	E_b
913	$E_{1a}E_2$	E_4-E_5	E_b
914	$E_{1b}E_2$	E_4-E_5	E_b
915	$E_{1a}E_2E_3$	E_4-E_5	E_b
916	$E_{1b}E_2E_3$	E_4-E_5	E_b
917	$E_{1a}E_2E_i$	E_4-E_5	E_b
918	$E_{1b}E_2E_i$	E_4-E_5	E_b
919	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_4-E_5	E_b
920	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_4-E_5	E_b
921	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_4-E_5	E_b
922	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_4-E_5	E_b
923	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_4-E_5	E_b
924	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_4-E_5	E_b
925	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_4-E_5	E_b
926	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_4-E_5	E_b
927	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_4-E_5	E_b
928	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_4-E_5	E_b
929	$E_{1a}E_2E_4$	E_4-E_5	E_b
930	$E_{1b}E_2E_4$	E_4-E_5	E_b
931	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_4-E_5	E_b
932	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_4-E_5	E_b
933	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_4-E_5	E_b
934	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_4-E_5	E_b
935	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_4-E_5	E_b
936	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_4-E_5	E_b
937	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_4-E_5	E_b
938	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_4-E_5	E_b
939	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_4-E_5	E_b
940	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_4-E_5	E_b
941	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_4-E_5	E_b
942	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_4-E_5	E_b
943	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_4-E_5	E_b
944	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_4-E_5	E_b
945	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_4-E_5	E_b
946	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_4-E_5	E_b
947	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_4-E_5	E_b
948	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_4-E_5	E_b
949	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_4-E_5	E_b
950	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_4-E_5	E_b
951	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_4-E_5	E_b
952	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_4-E_5	E_b
953	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_4-E_5	E_b
954	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_4-E_5	E_b

955	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$		E_4-E_5	E_b
956	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$		E_4-E_5	E_b
957	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$		E_4-E_5	E_b
958	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$		E_4-E_5	E_b
959	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$		E_4-E_5	E_b
960	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$		E_4-E_5	E_b
961	$E_{1a}E_2$	AlkL		E_b
962	$E_{1b}E_2$	AlkL		E_b
963	$E_{1a}E_2E_3$	AlkL		E_b
964	$E_{1b}E_2E_3$	AlkL		E_b
965	$E_{1a}E_2E_i$	AlkL		E_b
966	$E_{1b}E_2E_i$	AlkL		E_b
967	$E_{1a}E_2E_{ii}$	AlkL		E_b
968	$E_{1b}E_2E_{ii}$	AlkL		E_b
969	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL		E_b
970	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL		E_b
971	$E_{1a}E_2E_3E_i$	AlkL		E_b
972	$E_{1b}E_2E_3E_i$	AlkL		E_b
973	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	AlkL		E_b
974	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	AlkL		E_b
975	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL		E_b
976	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL		E_b
977	$E_{1a}E_2E_4$	AlkL		E_b
978	$E_{1b}E_2E_4$	AlkL		E_b
979	$E_{1a}E_2E_3E_4$	AlkL		E_b
980	$E_{1b}E_2E_3E_4$	AlkL		E_b
981	$E_{1a}E_2E_iE_4$	AlkL		E_b
982	$E_{1b}E_2E_iE_4$	AlkL		E_b
983	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	AlkL		E_b
984	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	AlkL		E_b
985	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL		E_b
986	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL		E_b
987	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	AlkL		E_b
988	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	AlkL		E_b
989	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL		E_b
990	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL		E_b
991	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL		E_b
992	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL		E_b
993	$E_{1a}E_2E_{iii}$	AlkL		E_b
994	$E_{1b}E_2E_{iii}$	AlkL		E_b
995	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	AlkL		E_b
996	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	AlkL		E_b
997	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	AlkL		E_b

998	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	AlkL		E_b
999	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL		E_b
1000	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL		E_b
1001	$E_{1a}E_2E_{iv}$	AlkL		E_b
1002	$E_{1b}E_2E_{iv}$	AlkL		E_b
1003	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	AlkL		E_b
1004	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	AlkL		E_b
1005	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	AlkL		E_b
1006	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	AlkL		E_b
1007	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL		E_b
1008	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL		E_b
1009	$E_{1a}E_2$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1010	$E_{1b}E_2$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1011	$E_{1a}E_2E_3$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1012	$E_{1b}E_2E_3$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1013	$E_{1a}E_2E_i$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1014	$E_{1b}E_2E_i$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1015	$E_{1a}E_2E_{ii}$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1016	$E_{1b}E_2E_{ii}$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1017	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1018	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1019	$E_{1a}E_2E_3E_i$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1020	$E_{1b}E_2E_3E_i$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1021	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1022	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1023	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1024	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1025	$E_{1a}E_2E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1026	$E_{1b}E_2E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1027	$E_{1a}E_2E_3E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1028	$E_{1b}E_2E_3E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1029	$E_{1a}E_2E_iE_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1030	$E_{1b}E_2E_iE_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1031	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1032	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1033	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1034	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1035	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1036	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1037	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1038	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1039	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1040	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b

1041	$E_{1a}E_2E_{iii}$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1042	$E_{1b}E_2E_{iii}$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1043	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1044	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1045	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1046	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1047	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1048	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1049	$E_{1a}E_2E_{iv}$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1050	$E_{1b}E_2E_{iv}$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1051	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1052	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1053	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1054	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1055	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1056	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
1057	$E_{1a}E_2$	AlkL	E_5	E_b
1058	$E_{1b}E_2$	AlkL	E_5	E_b
1059	$E_{1a}E_2E_3$	AlkL	E_5	E_b
1060	$E_{1b}E_2E_3$	AlkL	E_5	E_b
1061	$E_{1a}E_2E_i$	AlkL	E_5	E_b
1062	$E_{1b}E_2E_i$	AlkL	E_5	E_b
1063	$E_{1a}E_2E_{ii}$	AlkL	E_5	E_b
1064	$E_{1b}E_2E_{ii}$	AlkL	E_5	E_b
1065	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5	E_b
1066	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5	E_b
1067	$E_{1a}E_2E_3E_i$	AlkL	E_5	E_b
1068	$E_{1b}E_2E_3E_i$	AlkL	E_5	E_b
1069	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	E_5	E_b
1070	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	E_5	E_b
1071	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5	E_b
1072	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5	E_b
1073	$E_{1a}E_2E_4$	AlkL	E_5	E_b
1074	$E_{1b}E_2E_4$	AlkL	E_5	E_b
1075	$E_{1a}E_2E_3E_4$	AlkL	E_5	E_b
1076	$E_{1b}E_2E_3E_4$	AlkL	E_5	E_b
1077	$E_{1a}E_2E_iE_4$	AlkL	E_5	E_b
1078	$E_{1b}E_2E_iE_4$	AlkL	E_5	E_b
1079	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_5	E_b
1080	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_5	E_b
1081	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5	E_b
1082	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5	E_b
1083	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_5	E_b

1084	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_5	E_b
1085	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_5	E_b
1086	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_5	E_b
1087	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5	E_b
1088	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5	E_b
1089	$E_{1a}E_2E_{iii}$	AlkL	E_5	E_b
1090	$E_{1b}E_2E_{iii}$	AlkL	E_5	E_b
1091	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_5	E_b
1092	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_5	E_b
1093	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	E_5	E_b
1094	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	E_5	E_b
1095	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	E_5	E_b
1096	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	E_5	E_b
1097	$E_{1a}E_2E_{iv}$	AlkL	E_5	E_b
1098	$E_{1b}E_2E_{iv}$	AlkL	E_5	E_b
1099	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	E_5	E_b
1100	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	E_5	E_b
1101	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	E_5	E_b
1102	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	E_5	E_b
1103	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	E_5	E_b
1104	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	E_5	E_b
1105	$E_{1a}E_2$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1106	$E_{1b}E_2$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1107	$E_{1a}E_2E_3$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1108	$E_{1b}E_2E_3$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1109	$E_{1a}E_2E_i$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1110	$E_{1b}E_2E_i$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1111	$E_{1a}E_2E_{ii}$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1112	$E_{1b}E_2E_{ii}$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1113	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1114	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1115	$E_{1a}E_2E_3E_i$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1116	$E_{1b}E_2E_3E_i$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1117	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1118	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1119	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1120	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1121	$E_{1a}E_2E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1122	$E_{1b}E_2E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1123	$E_{1a}E_2E_3E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1124	$E_{1b}E_2E_3E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1125	$E_{1a}E_2E_iE_4$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1126	$E_{1b}E_2E_iE_4$	AlkL	E_4-E_5	E_b

1127	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1128	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1129	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1130	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1131	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1132	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1133	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1134	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1135	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1136	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1137	$E_{1a}E_2E_{iii}$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1138	$E_{1b}E_2E_{iii}$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1139	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1140	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1141	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1142	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1143	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1144	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1145	$E_{1a}E_2E_{iv}$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1146	$E_{1b}E_2E_{iv}$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1147	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1148	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1149	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1150	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1151	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1152	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_b
1153	$E_{1a}E_2$			E_d
1154	$E_{1b}E_2$			E_d
1155	$E_{1a}E_2E_3$			E_d
1156	$E_{1b}E_2E_3$			E_d
1157	$E_{1a}E_2E_i$			E_d
1158	$E_{1b}E_2E_i$			E_d
1159	$E_{1a}E_2E_{ii}$			E_d
1160	$E_{1b}E_2E_{ii}$			E_d
1161	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$			E_d
1162	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$			E_d
1163	$E_{1a}E_2E_3E_i$			E_d
1164	$E_{1b}E_2E_3E_i$			E_d
1165	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$			E_d
1166	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$			E_d
1167	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$			E_d
1168	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$			E_d
1169	$E_{1a}E_2E_4$			E_d

1170	$E_{1b}E_2E_4$		E_d
1171	$E_{1a}E_2E_3E_4$		E_d
1172	$E_{1b}E_2E_3E_4$		E_d
1173	$E_{1a}E_2E_iE_4$		E_d
1174	$E_{1b}E_2E_iE_4$		E_d
1175	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$		E_d
1176	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$		E_d
1177	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$		E_d
1178	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$		E_d
1179	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$		E_d
1180	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$		E_d
1181	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$		E_d
1182	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$		E_d
1183	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$		E_d
1184	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$		E_d
1185	$E_{1a}E_2E_{iii}$		E_d
1186	$E_{1b}E_2E_{iii}$		E_d
1187	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$		E_d
1188	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$		E_d
1189	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$		E_d
1190	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$		E_d
1191	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$		E_d
1192	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$		E_d
1193	$E_{1a}E_2E_{iv}$		E_d
1194	$E_{1b}E_2E_{iv}$		E_d
1195	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$		E_d
1196	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$		E_d
1197	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$		E_d
1198	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$		E_d
1199	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$		E_d
1200	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$		E_d
1201	$E_{1a}E_2$	E_{4*}	E_d
1202	$E_{1b}E_2$	E_{4*}	E_d
1203	$E_{1a}E_2E_3$	E_{4*}	E_d
1204	$E_{1b}E_2E_3$	E_{4*}	E_d
1205	$E_{1a}E_2E_i$	E_{4*}	E_d
1206	$E_{1b}E_2E_i$	E_{4*}	E_d
1207	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_{4*}	E_d
1208	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_{4*}	E_d
1209	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}	E_d
1210	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}	E_d
1211	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_{4*}	E_d
1212	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_{4*}	E_d

1213	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_{4*}	E_d
1214	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_{4*}	E_d
1215	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}	E_d
1216	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}	E_d
1217	$E_{1a}E_2E_4$	E_{4*}	E_d
1218	$E_{1b}E_2E_4$	E_{4*}	E_d
1219	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_{4*}	E_d
1220	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_{4*}	E_d
1221	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_{4*}	E_d
1222	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_{4*}	E_d
1223	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_{4*}	E_d
1224	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_{4*}	E_d
1225	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}	E_d
1226	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}	E_d
1227	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_{4*}	E_d
1228	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_{4*}	E_d
1229	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{4*}	E_d
1230	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{4*}	E_d
1231	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}	E_d
1232	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}	E_d
1233	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_{4*}	E_d
1234	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_{4*}	E_d
1235	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_{4*}	E_d
1236	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_{4*}	E_d
1237	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_{4*}	E_d
1238	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_{4*}	E_d
1239	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{4*}	E_d
1240	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{4*}	E_d
1241	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_{4*}	E_d
1242	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_{4*}	E_d
1243	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_{4*}	E_d
1244	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_{4*}	E_d
1245	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_{4*}	E_d
1246	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_{4*}	E_d
1247	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{4*}	E_d
1248	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{4*}	E_d
1249	$E_{1a}E_2$	E_5	E_d
1250	$E_{1b}E_2$	E_5	E_d
1251	$E_{1a}E_2E_3$	E_5	E_d
1252	$E_{1b}E_2E_3$	E_5	E_d
1253	$E_{1a}E_2E_i$	E_5	E_d
1254	$E_{1b}E_2E_i$	E_5	E_d
1255	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_5	E_d

1256	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_5	E_d
1257	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_5	E_d
1258	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_5	E_d
1259	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_5	E_d
1260	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_5	E_d
1261	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_5	E_d
1262	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_5	E_d
1263	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_5	E_d
1264	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_5	E_d
1265	$E_{1a}E_2E_4$	E_5	E_d
1266	$E_{1b}E_2E_4$	E_5	E_d
1267	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_5	E_d
1268	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_5	E_d
1269	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_5	E_d
1270	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_5	E_d
1271	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_5	E_d
1272	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_5	E_d
1273	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_5	E_d
1274	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_5	E_d
1275	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_5	E_d
1276	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_5	E_d
1277	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_5	E_d
1278	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_5	E_d
1279	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_5	E_d
1280	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_5	E_d
1281	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_5	E_d
1282	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_5	E_d
1283	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_5	E_d
1284	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_5	E_d
1285	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_5	E_d
1286	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_5	E_d
1287	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_5	E_d
1288	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_5	E_d
1289	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_5	E_d
1290	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_5	E_d
1291	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_5	E_d
1292	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_5	E_d
1293	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_5	E_d
1294	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_5	E_d
1295	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_5	E_d
1296	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_5	E_d
1297	$E_{1a}E_2$	E_4-E_5	E_d
1298	$E_{1b}E_2$	E_4-E_5	E_d
1299	$E_{1a}E_2E_3$	E_4-E_5	E_d
1300	$E_{1b}E_2E_3$	E_4-E_5	E_d
1301	$E_{1a}E_2E_i$	E_4-E_5	E_d
1302	$E_{1b}E_2E_i$	E_4-E_5	E_d
1303	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_4-E_5	E_d
1304	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_4-E_5	E_d
1305	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_4-E_5	E_d
1306	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_4-E_5	E_d
1307	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_4-E_5	E_d
1308	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_4-E_5	E_d
1309	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_4-E_5	E_d
1310	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_4-E_5	E_d
1311	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_4-E_5	E_d
1312	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_4-E_5	E_d
1313	$E_{1a}E_2E_4$	E_4-E_5	E_d
1314	$E_{1b}E_2E_4$	E_4-E_5	E_d
1315	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_4-E_5	E_d
1316	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_4-E_5	E_d
1317	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_4-E_5	E_d
1318	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_4-E_5	E_d
1319	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_4-E_5	E_d
1320	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_4-E_5	E_d
1321	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_4-E_5	E_d
1322	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_4-E_5	E_d
1323	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_4-E_5	E_d
1324	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_4-E_5	E_d
1325	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_4-E_5	E_d
1326	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_4-E_5	E_d
1327	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_4-E_5	E_d
1328	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_4-E_5	E_d
1329	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_4-E_5	E_d
1330	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_4-E_5	E_d
1331	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_4-E_5	E_d
1332	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_4-E_5	E_d
1333	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_4-E_5	E_d
1334	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_4-E_5	E_d
1335	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_4-E_5	E_d
1336	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_4-E_5	E_d
1337	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_4-E_5	E_d
1338	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_4-E_5	E_d
1339	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_4-E_5	E_d
1340	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_4-E_5	E_d
1341	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_4-E_5	E_d

1342	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$		E_4-E_5	E_d
1343	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$		E_4-E_5	E_d
1344	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$		E_4-E_5	E_d
1345	$E_{1a}E_2$	AlkL		E_d
1346	$E_{1b}E_2$	AlkL		E_d
1347	$E_{1a}E_2E_3$	AlkL		E_d
1348	$E_{1b}E_2E_3$	AlkL		E_d
1349	$E_{1a}E_2E_i$	AlkL		E_d
1350	$E_{1b}E_2E_i$	AlkL		E_d
1351	$E_{1a}E_2E_{ii}$	AlkL		E_d
1352	$E_{1b}E_2E_{ii}$	AlkL		E_d
1353	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL		E_d
1354	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL		E_d
1355	$E_{1a}E_2E_3E_i$	AlkL		E_d
1356	$E_{1b}E_2E_3E_i$	AlkL		E_d
1357	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	AlkL		E_d
1358	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	AlkL		E_d
1359	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL		E_d
1360	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL		E_d
1361	$E_{1a}E_2E_4$	AlkL		E_d
1362	$E_{1b}E_2E_4$	AlkL		E_d
1363	$E_{1a}E_2E_3E_4$	AlkL		E_d
1364	$E_{1b}E_2E_3E_4$	AlkL		E_d
1365	$E_{1a}E_2E_iE_4$	AlkL		E_d
1366	$E_{1b}E_2E_iE_4$	AlkL		E_d
1367	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	AlkL		E_d
1368	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	AlkL		E_d
1369	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL		E_d
1370	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL		E_d
1371	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	AlkL		E_d
1372	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	AlkL		E_d
1373	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL		E_d
1374	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL		E_d
1375	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL		E_d
1376	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL		E_d
1377	$E_{1a}E_2E_{iii}$	AlkL		E_d
1378	$E_{1b}E_2E_{iii}$	AlkL		E_d
1379	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	AlkL		E_d
1380	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	AlkL		E_d
1381	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	AlkL		E_d
1382	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	AlkL		E_d
1383	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL		E_d
1384	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL		E_d

1385	$E_{1a}E_2E_{iv}$	AlkL		E_d
1386	$E_{1b}E_2E_{iv}$	AlkL		E_d
1387	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	AlkL		E_d
1388	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	AlkL		E_d
1389	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	AlkL		E_d
1390	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	AlkL		E_d
1391	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL		E_d
1392	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL		E_d
1393	$E_{1a}E_2$	AlkL	E_{4*}	E_d
1394	$E_{1b}E_2$	AlkL	E_{4*}	E_d
1395	$E_{1a}E_2E_3$	AlkL	E_{4*}	E_d
1396	$E_{1b}E_2E_3$	AlkL	E_{4*}	E_d
1397	$E_{1a}E_2E_i$	AlkL	E_{4*}	E_d
1398	$E_{1b}E_2E_i$	AlkL	E_{4*}	E_d
1399	$E_{1a}E_2E_{ii}$	AlkL	E_{4*}	E_d
1400	$E_{1b}E_2E_{ii}$	AlkL	E_{4*}	E_d
1401	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4*}	E_d
1402	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4*}	E_d
1403	$E_{1a}E_2E_3E_i$	AlkL	E_{4*}	E_d
1404	$E_{1b}E_2E_3E_i$	AlkL	E_{4*}	E_d
1405	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	E_{4*}	E_d
1406	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	E_{4*}	E_d
1407	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4*}	E_d
1408	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4*}	E_d
1409	$E_{1a}E_2E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
1410	$E_{1b}E_2E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
1411	$E_{1a}E_2E_3E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
1412	$E_{1b}E_2E_3E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
1413	$E_{1a}E_2E_iE_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
1414	$E_{1b}E_2E_iE_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
1415	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
1416	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
1417	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
1418	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
1419	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
1420	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
1421	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
1422	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
1423	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
1424	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
1425	$E_{1a}E_2E_{iii}$	AlkL	E_{4*}	E_d
1426	$E_{1b}E_2E_{iii}$	AlkL	E_{4*}	E_d
1427	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_{4*}	E_d

1428	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	$E_{4'}$	E_d
1429	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_d
1430	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_d
1431	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_d
1432	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_d
1433	$E_{1a}E_2E_{iv}$	AlkL	$E_{4'}$	E_d
1434	$E_{1b}E_2E_{iv}$	AlkL	$E_{4'}$	E_d
1435	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	$E_{4'}$	E_d
1436	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	$E_{4'}$	E_d
1437	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_d
1438	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_d
1439	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_d
1440	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_d
1441	$E_{1a}E_2$	AlkL	E_5	E_d
1442	$E_{1b}E_2$	AlkL	E_5	E_d
1443	$E_{1a}E_2E_3$	AlkL	E_5	E_d
1444	$E_{1b}E_2E_3$	AlkL	E_5	E_d
1445	$E_{1a}E_2E_i$	AlkL	E_5	E_d
1446	$E_{1b}E_2E_i$	AlkL	E_5	E_d
1447	$E_{1a}E_2E_{ii}$	AlkL	E_5	E_d
1448	$E_{1b}E_2E_{ii}$	AlkL	E_5	E_d
1449	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5	E_d
1450	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5	E_d
1451	$E_{1a}E_2E_3E_i$	AlkL	E_5	E_d
1452	$E_{1b}E_2E_3E_i$	AlkL	E_5	E_d
1453	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	E_5	E_d
1454	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	E_5	E_d
1455	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5	E_d
1456	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5	E_d
1457	$E_{1a}E_2E_4$	AlkL	E_5	E_d
1458	$E_{1b}E_2E_4$	AlkL	E_5	E_d
1459	$E_{1a}E_2E_3E_4$	AlkL	E_5	E_d
1460	$E_{1b}E_2E_3E_4$	AlkL	E_5	E_d
1461	$E_{1a}E_2E_iE_4$	AlkL	E_5	E_d
1462	$E_{1b}E_2E_iE_4$	AlkL	E_5	E_d
1463	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_5	E_d
1464	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_5	E_d
1465	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5	E_d
1466	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5	E_d
1467	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_5	E_d
1468	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_5	E_d
1469	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_5	E_d
1470	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_5	E_d

1471	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5	E_d
1472	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5	E_d
1473	$E_{1a}E_2E_{iii}$	AlkL	E_5	E_d
1474	$E_{1b}E_2E_{iii}$	AlkL	E_5	E_d
1475	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_5	E_d
1476	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_5	E_d
1477	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	E_5	E_d
1478	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	E_5	E_d
1479	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	E_5	E_d
1480	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	E_5	E_d
1481	$E_{1a}E_2E_{iv}$	AlkL	E_5	E_d
1482	$E_{1b}E_2E_{iv}$	AlkL	E_5	E_d
1483	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	E_5	E_d
1484	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	E_5	E_d
1485	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	E_5	E_d
1486	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	E_5	E_d
1487	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	E_5	E_d
1488	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	E_5	E_d
1489	$E_{1a}E_2$	AlkL	$E_4{}'E_5$	E_d
1490	$E_{1b}E_2$	AlkL	$E_4{}'E_5$	E_d
1491	$E_{1a}E_2E_3$	AlkL	$E_4{}'E_5$	E_d
1492	$E_{1b}E_2E_3$	AlkL	$E_4{}'E_5$	E_d
1493	$E_{1a}E_2E_i$	AlkL	$E_4{}'E_5$	E_d
1494	$E_{1b}E_2E_i$	AlkL	$E_4{}'E_5$	E_d
1495	$E_{1a}E_2E_{ii}$	AlkL	$E_4{}'E_5$	E_d
1496	$E_{1b}E_2E_{ii}$	AlkL	$E_4{}'E_5$	E_d
1497	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	$E_4{}'E_5$	E_d
1498	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	$E_4{}'E_5$	E_d
1499	$E_{1a}E_2E_3E_i$	AlkL	$E_4{}'E_5$	E_d
1500	$E_{1b}E_2E_3E_i$	AlkL	$E_4{}'E_5$	E_d
1501	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	$E_4{}'E_5$	E_d
1502	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	$E_4{}'E_5$	E_d
1503	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	$E_4{}'E_5$	E_d
1504	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	$E_4{}'E_5$	E_d
1505	$E_{1a}E_2E_4$	AlkL	$E_4{}'E_5$	E_d
1506	$E_{1b}E_2E_4$	AlkL	$E_4{}'E_5$	E_d
1507	$E_{1a}E_2E_3E_4$	AlkL	$E_4{}'E_5$	E_d
1508	$E_{1b}E_2E_3E_4$	AlkL	$E_4{}'E_5$	E_d
1509	$E_{1a}E_2E_iE_4$	AlkL	$E_4{}'E_5$	E_d
1510	$E_{1b}E_2E_iE_4$	AlkL	$E_4{}'E_5$	E_d
1511	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	$E_4{}'E_5$	E_d
1512	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	$E_4{}'E_5$	E_d
1513	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	$E_4{}'E_5$	E_d

1514	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_d
1515	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_4-E_5	E_d
1516	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_4-E_5	E_d
1517	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_d
1518	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_d
1519	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_d
1520	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_d
1521	$E_{1a}E_2E_{iii}$	AlkL	E_4-E_5	E_d
1522	$E_{1b}E_2E_{iii}$	AlkL	E_4-E_5	E_d
1523	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_4-E_5	E_d
1524	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_4-E_5	E_d
1525	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_d
1526	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_d
1527	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_d
1528	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_d
1529	$E_{1a}E_2E_{iv}$	AlkL	E_4-E_5	E_d
1530	$E_{1b}E_2E_{iv}$	AlkL	E_4-E_5	E_d
1531	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	E_4-E_5	E_d
1532	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	E_4-E_5	E_d
1533	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_d
1534	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_d
1535	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_d
1536	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_d
1537	$E_{1a}E_2$			E_e
1538	$E_{1b}E_2$			E_e
1539	$E_{1a}E_2E_3$			E_e
1540	$E_{1b}E_2E_3$			E_e
1541	$E_{1a}E_2E_i$			E_e
1542	$E_{1b}E_2E_i$			E_e
1543	$E_{1a}E_2E_{ii}$			E_e
1544	$E_{1b}E_2E_{ii}$			E_e
1545	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$			E_e
1546	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$			E_e
1547	$E_{1a}E_2E_3E_i$			E_e
1548	$E_{1b}E_2E_3E_i$			E_e
1549	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$			E_e
1550	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$			E_e
1551	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$			E_e
1552	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$			E_e
1553	$E_{1a}E_2E_4$			E_e
1554	$E_{1b}E_2E_4$			E_e
1555	$E_{1a}E_2E_3E_4$			E_e
1556	$E_{1b}E_2E_3E_4$			E_e

1557	$E_{1a}E_2E_iE_4$		E_e
1558	$E_{1b}E_2E_iE_4$		E_e
1559	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$		E_e
1560	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$		E_e
1561	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$		E_e
1562	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$		E_e
1563	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$		E_e
1564	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$		E_e
1565	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$		E_e
1566	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$		E_e
1567	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$		E_e
1568	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$		E_e
1569	$E_{1a}E_2E_{iii}$		E_e
1570	$E_{1b}E_2E_{iii}$		E_e
1571	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$		E_e
1572	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$		E_e
1573	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$		E_e
1574	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$		E_e
1575	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$		E_e
1576	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$		E_e
1577	$E_{1a}E_2E_{iv}$		E_e
1578	$E_{1b}E_2E_{iv}$		E_e
1579	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$		E_e
1580	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$		E_e
1581	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$		E_e
1582	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$		E_e
1583	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$		E_e
1584	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$		E_e
1585	$E_{1a}E_2$	E_{4*}	E_e
1586	$E_{1b}E_2$	E_{4*}	E_e
1587	$E_{1a}E_2E_3$	E_{4*}	E_e
1588	$E_{1b}E_2E_3$	E_{4*}	E_e
1589	$E_{1a}E_2E_i$	E_{4*}	E_e
1590	$E_{1b}E_2E_i$	E_{4*}	E_e
1591	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_{4*}	E_e
1592	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_{4*}	E_e
1593	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}	E_e
1594	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}	E_e
1595	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_{4*}	E_e
1596	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_{4*}	E_e
1597	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_{4*}	E_e
1598	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_{4*}	E_e
1599	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}	E_e

1600	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$E_{4'}$	E_e
1601	$E_{1a}E_2E_4$	$E_{4'}$	E_e
1602	$E_{1b}E_2E_4$	$E_{4'}$	E_e
1603	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$E_{4'}$	E_e
1604	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$E_{4'}$	E_e
1605	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$E_{4'}$	E_e
1606	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$E_{4'}$	E_e
1607	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$E_{4'}$	E_e
1608	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$E_{4'}$	E_e
1609	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$E_{4'}$	E_e
1610	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$E_{4'}$	E_e
1611	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$E_{4'}$	E_e
1612	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$E_{4'}$	E_e
1613	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$E_{4'}$	E_e
1614	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$E_{4'}$	E_e
1615	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$E_{4'}$	E_e
1616	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$E_{4'}$	E_e
1617	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$E_{4'}$	E_e
1618	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$E_{4'}$	E_e
1619	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$E_{4'}$	E_e
1620	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$E_{4'}$	E_e
1621	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$E_{4'}$	E_e
1622	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$E_{4'}$	E_e
1623	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$E_{4'}$	E_e
1624	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$E_{4'}$	E_e
1625	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$E_{4'}$	E_e
1626	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$E_{4'}$	E_e
1627	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$E_{4'}$	E_e
1628	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$E_{4'}$	E_e
1629	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$E_{4'}$	E_e
1630	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$E_{4'}$	E_e
1631	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$E_{4'}$	E_e
1632	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$E_{4'}$	E_e
1633	$E_{1a}E_2$	E_5	E_e
1634	$E_{1b}E_2$	E_5	E_e
1635	$E_{1a}E_2E_3$	E_5	E_e
1636	$E_{1b}E_2E_3$	E_5	E_e
1637	$E_{1a}E_2E_i$	E_5	E_e
1638	$E_{1b}E_2E_i$	E_5	E_e
1639	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_5	E_e
1640	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_5	E_e
1641	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_5	E_e
1642	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_5	E_e

1643	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_5	E_e
1644	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_5	E_e
1645	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_5	E_e
1646	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_5	E_e
1647	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_5	E_e
1648	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_5	E_e
1649	$E_{1a}E_2E_4$	E_5	E_e
1650	$E_{1b}E_2E_4$	E_5	E_e
1651	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_5	E_e
1652	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_5	E_e
1653	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_5	E_e
1654	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_5	E_e
1655	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_5	E_e
1656	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_5	E_e
1657	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_5	E_e
1658	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_5	E_e
1659	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_5	E_e
1660	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_5	E_e
1661	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_5	E_e
1662	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_5	E_e
1663	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_5	E_e
1664	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_5	E_e
1665	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_5	E_e
1666	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_5	E_e
1667	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_5	E_e
1668	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_5	E_e
1669	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_5	E_e
1670	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_5	E_e
1671	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_5	E_e
1672	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_5	E_e
1673	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_5	E_e
1674	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_5	E_e
1675	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_5	E_e
1676	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_5	E_e
1677	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_5	E_e
1678	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_5	E_e
1679	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_5	E_e
1680	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_5	E_e
1681	$E_{1a}E_2$	E_4-E_5	E_e
1682	$E_{1b}E_2$	E_4-E_5	E_e
1683	$E_{1a}E_2E_3$	E_4-E_5	E_e
1684	$E_{1b}E_2E_3$	E_4-E_5	E_e
1685	$E_{1a}E_2E_i$	E_4-E_5	E_e

1686	$E_{1b}E_2E_i$	E_4-E_5	E_e
1687	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_4-E_5	E_e
1688	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_4-E_5	E_e
1689	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_4-E_5	E_e
1690	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_4-E_5	E_e
1691	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_4-E_5	E_e
1692	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_4-E_5	E_e
1693	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_4-E_5	E_e
1694	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_4-E_5	E_e
1695	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_4-E_5	E_e
1696	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_4-E_5	E_e
1697	$E_{1a}E_2E_4$	E_4-E_5	E_e
1698	$E_{1b}E_2E_4$	E_4-E_5	E_e
1699	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_4-E_5	E_e
1700	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_4-E_5	E_e
1701	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_4-E_5	E_e
1702	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_4-E_5	E_e
1703	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_4-E_5	E_e
1704	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_4-E_5	E_e
1705	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_4-E_5	E_e
1706	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_4-E_5	E_e
1707	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_4-E_5	E_e
1708	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_4-E_5	E_e
1709	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_4-E_5	E_e
1710	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_4-E_5	E_e
1711	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_4-E_5	E_e
1712	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_4-E_5	E_e
1713	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_4-E_5	E_e
1714	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_4-E_5	E_e
1715	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_4-E_5	E_e
1716	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_4-E_5	E_e
1717	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_4-E_5	E_e
1718	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_4-E_5	E_e
1719	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_4-E_5	E_e
1720	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_4-E_5	E_e
1721	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_4-E_5	E_e
1722	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_4-E_5	E_e
1723	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_4-E_5	E_e
1724	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_4-E_5	E_e
1725	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_4-E_5	E_e
1726	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_4-E_5	E_e
1727	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_4-E_5	E_e
1728	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_4-E_5	E_e

1729	$E_{1a}E_2$	AlkL	E_e
1730	$E_{1b}E_2$	AlkL	E_e
1731	$E_{1a}E_2E_3$	AlkL	E_e
1732	$E_{1b}E_2E_3$	AlkL	E_e
1733	$E_{1a}E_2E_i$	AlkL	E_e
1734	$E_{1b}E_2E_i$	AlkL	E_e
1735	$E_{1a}E_2E_{ii}$	AlkL	E_e
1736	$E_{1b}E_2E_{ii}$	AlkL	E_e
1737	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_e
1738	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_e
1739	$E_{1a}E_2E_3E_i$	AlkL	E_e
1740	$E_{1b}E_2E_3E_i$	AlkL	E_e
1741	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	E_e
1742	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	E_e
1743	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_e
1744	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_e
1745	$E_{1a}E_2E_4$	AlkL	E_e
1746	$E_{1b}E_2E_4$	AlkL	E_e
1747	$E_{1a}E_2E_3E_4$	AlkL	E_e
1748	$E_{1b}E_2E_3E_4$	AlkL	E_e
1749	$E_{1a}E_2E_iE_4$	AlkL	E_e
1750	$E_{1b}E_2E_iE_4$	AlkL	E_e
1751	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_e
1752	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_e
1753	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_e
1754	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_e
1755	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_e
1756	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_e
1757	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_e
1758	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_e
1759	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_e
1760	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_e
1761	$E_{1a}E_2E_{iii}$	AlkL	E_e
1762	$E_{1b}E_2E_{iii}$	AlkL	E_e
1763	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_e
1764	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_e
1765	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	E_e
1766	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	E_e
1767	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	E_e
1768	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	E_e
1769	$E_{1a}E_2E_{iv}$	AlkL	E_e
1770	$E_{1b}E_2E_{iv}$	AlkL	E_e
1771	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	E_e

1772	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	AlkL		E_e
1773	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	AlkL		E_e
1774	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	AlkL		E_e
1775	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL		E_e
1776	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL		E_e
1777	$E_{1a}E_2$	AlkL	E_{4*}	E_e
1778	$E_{1b}E_2$	AlkL	E_{4*}	E_e
1779	$E_{1a}E_2E_3$	AlkL	E_{4*}	E_e
1780	$E_{1b}E_2E_3$	AlkL	E_{4*}	E_e
1781	$E_{1a}E_2E_i$	AlkL	E_{4*}	E_e
1782	$E_{1b}E_2E_i$	AlkL	E_{4*}	E_e
1783	$E_{1a}E_2E_{ii}$	AlkL	E_{4*}	E_e
1784	$E_{1b}E_2E_{ii}$	AlkL	E_{4*}	E_e
1785	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4*}	E_e
1786	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4*}	E_e
1787	$E_{1a}E_2E_3E_i$	AlkL	E_{4*}	E_e
1788	$E_{1b}E_2E_3E_i$	AlkL	E_{4*}	E_e
1789	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	E_{4*}	E_e
1790	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	E_{4*}	E_e
1791	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4*}	E_e
1792	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4*}	E_e
1793	$E_{1a}E_2E_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
1794	$E_{1b}E_2E_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
1795	$E_{1a}E_2E_3E_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
1796	$E_{1b}E_2E_3E_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
1797	$E_{1a}E_2E_iE_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
1798	$E_{1b}E_2E_iE_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
1799	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
1800	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
1801	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
1802	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
1803	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
1804	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
1805	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
1806	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
1807	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
1808	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
1809	$E_{1a}E_2E_{iii}$	AlkL	E_{4*}	E_e
1810	$E_{1b}E_2E_{iii}$	AlkL	E_{4*}	E_e
1811	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_{4*}	E_e
1812	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_{4*}	E_e
1813	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
1814	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
1815	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
1816	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
1817	$E_{1a}E_2E_{iv}$	AlkL	E_{4*}	E_e
1818	$E_{1b}E_2E_{iv}$	AlkL	E_{4*}	E_e
1819	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	E_{4*}	E_e
1820	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	E_{4*}	E_e
1821	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
1822	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
1823	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
1824	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
1825	$E_{1a}E_2$	AlkL	E_5	E_e
1826	$E_{1b}E_2$	AlkL	E_5	E_e
1827	$E_{1a}E_2E_3$	AlkL	E_5	E_e
1828	$E_{1b}E_2E_3$	AlkL	E_5	E_e
1829	$E_{1a}E_2E_i$	AlkL	E_5	E_e
1830	$E_{1b}E_2E_i$	AlkL	E_5	E_e
1831	$E_{1a}E_2E_{ii}$	AlkL	E_5	E_e
1832	$E_{1b}E_2E_{ii}$	AlkL	E_5	E_e
1833	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5	E_e
1834	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5	E_e
1835	$E_{1a}E_2E_3E_i$	AlkL	E_5	E_e
1836	$E_{1b}E_2E_3E_i$	AlkL	E_5	E_e
1837	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	E_5	E_e
1838	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	E_5	E_e
1839	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5	E_e
1840	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5	E_e
1841	$E_{1a}E_2E_4$	AlkL	E_5	E_e
1842	$E_{1b}E_2E_4$	AlkL	E_5	E_e
1843	$E_{1a}E_2E_3E_4$	AlkL	E_5	E_e
1844	$E_{1b}E_2E_3E_4$	AlkL	E_5	E_e
1845	$E_{1a}E_2E_iE_4$	AlkL	E_5	E_e
1846	$E_{1b}E_2E_iE_4$	AlkL	E_5	E_e
1847	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_5	E_e
1848	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_5	E_e
1849	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5	E_e
1850	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5	E_e
1851	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_5	E_e
1852	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_5	E_e
1853	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_5	E_e
1854	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_5	E_e
1855	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5	E_e
1856	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5	E_e
1857	$E_{1a}E_2E_{iii}$	AlkL	E_5	E_e

1858	$E_{1b}E_2E_{iii}$	AlkL	E_5	E_e
1859	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_5	E_e
1860	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_5	E_e
1861	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	E_5	E_e
1862	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	E_5	E_e
1863	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	E_5	E_e
1864	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	E_5	E_e
1865	$E_{1a}E_2E_{iv}$	AlkL	E_5	E_e
1866	$E_{1b}E_2E_{iv}$	AlkL	E_5	E_e
1867	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	E_5	E_e
1868	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	E_5	E_e
1869	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	E_5	E_e
1870	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	E_5	E_e
1871	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	E_5	E_e
1872	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	E_5	E_e
1873	$E_{1a}E_2$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1874	$E_{1b}E_2$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1875	$E_{1a}E_2E_3$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1876	$E_{1b}E_2E_3$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1877	$E_{1a}E_2E_i$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1878	$E_{1b}E_2E_i$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1879	$E_{1a}E_2E_{ii}$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1880	$E_{1b}E_2E_{ii}$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1881	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1882	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1883	$E_{1a}E_2E_3E_i$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1884	$E_{1b}E_2E_3E_i$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1885	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1886	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1887	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1888	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1889	$E_{1a}E_2E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1890	$E_{1b}E_2E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1891	$E_{1a}E_2E_3E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1892	$E_{1b}E_2E_3E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1893	$E_{1a}E_2E_iE_4$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1894	$E_{1b}E_2E_iE_4$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1895	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1896	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1897	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1898	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1899	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1900	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_4-E_5	E_e

1901	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1902	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1903	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1904	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1905	$E_{1a}E_2E_{iii}$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1906	$E_{1b}E_2E_{iii}$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1907	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1908	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1909	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1910	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1911	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1912	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1913	$E_{1a}E_2E_{iv}$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1914	$E_{1b}E_2E_{iv}$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1915	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1916	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1917	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1918	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1919	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1920	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_e
1921	$E_{1a}E_2$			E_f
1922	$E_{1b}E_2$			E_f
1923	$E_{1a}E_2E_3$			E_f
1924	$E_{1b}E_2E_3$			E_f
1925	$E_{1a}E_2E_i$			E_f
1926	$E_{1b}E_2E_i$			E_f
1927	$E_{1a}E_2E_{ii}$			E_f
1928	$E_{1b}E_2E_{ii}$			E_f
1929	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$			E_f
1930	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$			E_f
1931	$E_{1a}E_2E_3E_i$			E_f
1932	$E_{1b}E_2E_3E_i$			E_f
1933	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$			E_f
1934	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$			E_f
1935	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$			E_f
1936	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$			E_f
1937	$E_{1a}E_2E_4$			E_f
1938	$E_{1b}E_2E_4$			E_f
1939	$E_{1a}E_2E_3E_4$			E_f
1940	$E_{1b}E_2E_3E_4$			E_f
1941	$E_{1a}E_2E_iE_4$			E_f
1942	$E_{1b}E_2E_iE_4$			E_f
1943	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$			E_f

1944	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$		E_f
1945	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$		E_f
1946	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$		E_f
1947	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$		E_f
1948	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$		E_f
1949	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$		E_f
1950	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$		E_f
1951	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$		E_f
1952	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$		E_f
1953	$E_{1a}E_2E_{iii}$		E_f
1954	$E_{1b}E_2E_{iii}$		E_f
1955	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$		E_f
1956	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$		E_f
1957	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$		E_f
1958	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$		E_f
1959	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$		E_f
1960	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$		E_f
1961	$E_{1a}E_2E_{iv}$		E_f
1962	$E_{1b}E_2E_{iv}$		E_f
1963	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$		E_f
1964	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$		E_f
1965	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$		E_f
1966	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$		E_f
1967	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$		E_f
1968	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$		E_f
1969	$E_{1a}E_2$	E_{4*}	E_f
1970	$E_{1b}E_2$	E_{4*}	E_f
1971	$E_{1a}E_2E_3$	E_{4*}	E_f
1972	$E_{1b}E_2E_3$	E_{4*}	E_f
1973	$E_{1a}E_2E_i$	E_{4*}	E_f
1974	$E_{1b}E_2E_i$	E_{4*}	E_f
1975	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_{4*}	E_f
1976	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_{4*}	E_f
1977	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}	E_f
1978	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}	E_f
1979	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_{4*}	E_f
1980	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_{4*}	E_f
1981	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_{4*}	E_f
1982	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_{4*}	E_f
1983	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}	E_f
1984	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}	E_f
1985	$E_{1a}E_2E_4$	E_{4*}	E_f
1986	$E_{1b}E_2E_4$	E_{4*}	E_f

1987	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_{4*}	E_f
1988	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_{4*}	E_f
1989	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_{4*}	E_f
1990	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_{4*}	E_f
1991	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_{4*}	E_f
1992	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_{4*}	E_f
1993	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}	E_f
1994	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}	E_f
1995	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_{4*}	E_f
1996	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_{4*}	E_f
1997	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{4*}	E_f
1998	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{4*}	E_f
1999	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}	E_f
2000	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}	E_f
2001	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_{4*}	E_f
2002	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_{4*}	E_f
2003	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_{4*}	E_f
2004	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_{4*}	E_f
2005	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_{4*}	E_f
2006	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_{4*}	E_f
2007	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{4*}	E_f
2008	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{4*}	E_f
2009	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_{4*}	E_f
2010	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_{4*}	E_f
2011	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_{4*}	E_f
2012	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_{4*}	E_f
2013	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_{4*}	E_f
2014	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_{4*}	E_f
2015	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{4*}	E_f
2016	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{4*}	E_f
2017	$E_{1a}E_2$	E_5	E_f
2018	$E_{1b}E_2$	E_5	E_f
2019	$E_{1a}E_2E_3$	E_5	E_f
2020	$E_{1b}E_2E_3$	E_5	E_f
2021	$E_{1a}E_2E_i$	E_5	E_f
2022	$E_{1b}E_2E_i$	E_5	E_f
2023	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_5	E_f
2024	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_5	E_f
2025	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_5	E_f
2026	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_5	E_f
2027	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_5	E_f
2028	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_5	E_f
2029	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_5	E_f

2030	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_5	E_f
2031	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_5	E_f
2032	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_5	E_f
2033	$E_{1a}E_2E_4$	E_5	E_f
2034	$E_{1b}E_2E_4$	E_5	E_f
2035	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_5	E_f
2036	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_5	E_f
2037	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_5	E_f
2038	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_5	E_f
2039	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_5	E_f
2040	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_5	E_f
2041	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_5	E_f
2042	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_5	E_f
2043	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_5	E_f
2044	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_5	E_f
2045	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_5	E_f
2046	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_5	E_f
2047	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_5	E_f
2048	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_5	E_f
2049	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_5	E_f
2050	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_5	E_f
2051	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_5	E_f
2052	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_5	E_f
2053	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_5	E_f
2054	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_5	E_f
2055	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_5	E_f
2056	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_5	E_f
2057	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_5	E_f
2058	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_5	E_f
2059	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_5	E_f
2060	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_5	E_f
2061	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_5	E_f
2062	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_5	E_f
2063	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_5	E_f
2064	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_5	E_f
2065	$E_{1a}E_2$	E_4-E_5	E_f
2066	$E_{1b}E_2$	E_4-E_5	E_f
2067	$E_{1a}E_2E_3$	E_4-E_5	E_f
2068	$E_{1b}E_2E_3$	E_4-E_5	E_f
2069	$E_{1a}E_2E_i$	E_4-E_5	E_f
2070	$E_{1b}E_2E_i$	E_4-E_5	E_f
2071	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_4-E_5	E_f
2072	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_4-E_5	E_f

2073	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_4-E_5	E_f
2074	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_4-E_5	E_f
2075	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_4-E_5	E_f
2076	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_4-E_5	E_f
2077	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_4-E_5	E_f
2078	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_4-E_5	E_f
2079	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_4-E_5	E_f
2080	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_4-E_5	E_f
2081	$E_{1a}E_2E_4$	E_4-E_5	E_f
2082	$E_{1b}E_2E_4$	E_4-E_5	E_f
2083	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_4-E_5	E_f
2084	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_4-E_5	E_f
2085	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_4-E_5	E_f
2086	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_4-E_5	E_f
2087	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_4-E_5	E_f
2088	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_4-E_5	E_f
2089	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_4-E_5	E_f
2090	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_4-E_5	E_f
2091	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_4-E_5	E_f
2092	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_4-E_5	E_f
2093	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_4-E_5	E_f
2094	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_4-E_5	E_f
2095	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_4-E_5	E_f
2096	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_4-E_5	E_f
2097	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_4-E_5	E_f
2098	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_4-E_5	E_f
2099	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_4-E_5	E_f
2100	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_4-E_5	E_f
2101	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_4-E_5	E_f
2102	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_4-E_5	E_f
2103	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_4-E_5	E_f
2104	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_4-E_5	E_f
2105	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_4-E_5	E_f
2106	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_4-E_5	E_f
2107	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_4-E_5	E_f
2108	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_4-E_5	E_f
2109	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_4-E_5	E_f
2110	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_4-E_5	E_f
2111	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_4-E_5	E_f
2112	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_4-E_5	E_f
2113	$E_{1a}E_2$ AlkL		E_f
2114	$E_{1b}E_2$ AlkL		E_f
2115	$E_{1a}E_2E_3$ AlkL		E_f

2116	$E_{1b}E_2E_3$	AlkL	E_f
2117	$E_{1a}E_2E_i$	AlkL	E_f
2118	$E_{1b}E_2E_i$	AlkL	E_f
2119	$E_{1a}E_2E_{ii}$	AlkL	E_f
2120	$E_{1b}E_2E_{ii}$	AlkL	E_f
2121	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_f
2122	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_f
2123	$E_{1a}E_2E_3E_i$	AlkL	E_f
2124	$E_{1b}E_2E_3E_i$	AlkL	E_f
2125	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	E_f
2126	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	E_f
2127	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_f
2128	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_f
2129	$E_{1a}E_2E_4$	AlkL	E_f
2130	$E_{1b}E_2E_4$	AlkL	E_f
2131	$E_{1a}E_2E_3E_4$	AlkL	E_f
2132	$E_{1b}E_2E_3E_4$	AlkL	E_f
2133	$E_{1a}E_2E_iE_4$	AlkL	E_f
2134	$E_{1b}E_2E_iE_4$	AlkL	E_f
2135	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_f
2136	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_f
2137	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_f
2138	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_f
2139	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_f
2140	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_f
2141	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_f
2142	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_f
2143	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_f
2144	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_f
2145	$E_{1a}E_2E_{iii}$	AlkL	E_f
2146	$E_{1b}E_2E_{iii}$	AlkL	E_f
2147	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_f
2148	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_f
2149	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	E_f
2150	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	E_f
2151	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	E_f
2152	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	E_f
2153	$E_{1a}E_2E_{iv}$	AlkL	E_f
2154	$E_{1b}E_2E_{iv}$	AlkL	E_f
2155	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	E_f
2156	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	E_f
2157	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	E_f
2158	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	E_f
2159	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	E_f
2160	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	E_f
2161	$E_{1a}E_2$	AlkL	E_{4*} E_f
2162	$E_{1b}E_2$	AlkL	E_{4*} E_f
2163	$E_{1a}E_2E_3$	AlkL	E_{4*} E_f
2164	$E_{1b}E_2E_3$	AlkL	E_{4*} E_f
2165	$E_{1a}E_2E_i$	AlkL	E_{4*} E_f
2166	$E_{1b}E_2E_i$	AlkL	E_{4*} E_f
2167	$E_{1a}E_2E_{ii}$	AlkL	E_{4*} E_f
2168	$E_{1b}E_2E_{ii}$	AlkL	E_{4*} E_f
2169	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4*} E_f
2170	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4*} E_f
2171	$E_{1a}E_2E_3E_i$	AlkL	E_{4*} E_f
2172	$E_{1b}E_2E_3E_i$	AlkL	E_{4*} E_f
2173	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	E_{4*} E_f
2174	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	E_{4*} E_f
2175	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4*} E_f
2176	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4*} E_f
2177	$E_{1a}E_2E_4$	AlkL	E_{4*} E_f
2178	$E_{1b}E_2E_4$	AlkL	E_{4*} E_f
2179	$E_{1a}E_2E_3E_4$	AlkL	E_{4*} E_f
2180	$E_{1b}E_2E_3E_4$	AlkL	E_{4*} E_f
2181	$E_{1a}E_2E_iE_4$	AlkL	E_{4*} E_f
2182	$E_{1b}E_2E_iE_4$	AlkL	E_{4*} E_f
2183	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*} E_f
2184	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*} E_f
2185	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*} E_f
2186	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*} E_f
2187	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_{4*} E_f
2188	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_{4*} E_f
2189	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*} E_f
2190	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*} E_f
2191	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*} E_f
2192	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*} E_f
2193	$E_{1a}E_2E_{iii}$	AlkL	E_{4*} E_f
2194	$E_{1b}E_2E_{iii}$	AlkL	E_{4*} E_f
2195	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_{4*} E_f
2196	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_{4*} E_f
2197	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4*} E_f
2198	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4*} E_f
2199	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4*} E_f
2200	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4*} E_f
2201	$E_{1a}E_2E_{iv}$	AlkL	E_{4*} E_f

2202	$E_{1b}E_2E_{iv}$	AlkL	$E_{4'}$	E_f
2203	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	$E_{4'}$	E_f
2204	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	$E_{4'}$	E_f
2205	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_f
2206	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_f
2207	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_f
2208	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_f
2209	$E_{1a}E_2$	AlkL	E_5	E_f
2210	$E_{1b}E_2$	AlkL	E_5	E_f
2211	$E_{1a}E_2E_3$	AlkL	E_5	E_f
2212	$E_{1b}E_2E_3$	AlkL	E_5	E_f
2213	$E_{1a}E_2E_i$	AlkL	E_5	E_f
2214	$E_{1b}E_2E_i$	AlkL	E_5	E_f
2215	$E_{1a}E_2E_{ii}$	AlkL	E_5	E_f
2216	$E_{1b}E_2E_{ii}$	AlkL	E_5	E_f
2217	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5	E_f
2218	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5	E_f
2219	$E_{1a}E_2E_3E_i$	AlkL	E_5	E_f
2220	$E_{1b}E_2E_3E_i$	AlkL	E_5	E_f
2221	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	E_5	E_f
2222	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	E_5	E_f
2223	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5	E_f
2224	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5	E_f
2225	$E_{1a}E_2E_4$	AlkL	E_5	E_f
2226	$E_{1b}E_2E_4$	AlkL	E_5	E_f
2227	$E_{1a}E_2E_3E_4$	AlkL	E_5	E_f
2228	$E_{1b}E_2E_3E_4$	AlkL	E_5	E_f
2229	$E_{1a}E_2E_iE_4$	AlkL	E_5	E_f
2230	$E_{1b}E_2E_iE_4$	AlkL	E_5	E_f
2231	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_5	E_f
2232	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_5	E_f
2233	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5	E_f
2234	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5	E_f
2235	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_5	E_f
2236	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_5	E_f
2237	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_5	E_f
2238	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_5	E_f
2239	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5	E_f
2240	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5	E_f
2241	$E_{1a}E_2E_{iii}$	AlkL	E_5	E_f
2242	$E_{1b}E_2E_{iii}$	AlkL	E_5	E_f
2243	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_5	E_f
2244	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_5	E_f
2245	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	E_5	E_f
2246	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	E_5	E_f
2247	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	E_5	E_f
2248	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	E_5	E_f
2249	$E_{1a}E_2E_{iv}$	AlkL	E_5	E_f
2250	$E_{1b}E_2E_{iv}$	AlkL	E_5	E_f
2251	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	E_5	E_f
2252	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	E_5	E_f
2253	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	E_5	E_f
2254	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	E_5	E_f
2255	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	E_5	E_f
2256	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	E_5	E_f
2257	$E_{1a}E_2$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2258	$E_{1b}E_2$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2259	$E_{1a}E_2E_3$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2260	$E_{1b}E_2E_3$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2261	$E_{1a}E_2E_i$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2262	$E_{1b}E_2E_i$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2263	$E_{1a}E_2E_{ii}$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2264	$E_{1b}E_2E_{ii}$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2265	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2266	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2267	$E_{1a}E_2E_3E_i$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2268	$E_{1b}E_2E_3E_i$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2269	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2270	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2271	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2272	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2273	$E_{1a}E_2E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2274	$E_{1b}E_2E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2275	$E_{1a}E_2E_3E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2276	$E_{1b}E_2E_3E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2277	$E_{1a}E_2E_iE_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2278	$E_{1b}E_2E_iE_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2279	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2280	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2281	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2282	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2283	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2284	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2285	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2286	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2287	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f

2288	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2289	$E_{1a}E_2E_{iii}$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2290	$E_{1b}E_2E_{iii}$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2291	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2292	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2293	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2294	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2295	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2296	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2297	$E_{1a}E_2E_{iv}$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2298	$E_{1b}E_2E_{iv}$	AlkL	E_4-E_5	E_f

2299	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2300	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2301	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2302	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2303	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f
2304	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f

Erfindungsgemäß ganz besonders bevorzugte Mikroorganismen (abgekürzt MO) sind hervorragend geeignet für die Produktion von ω-Amino-Carbonsäurenestern und weisen in der folgenden Tabelle beschriebene erhöhte bzw. erniedrigte Enzymaktivitäten (abgekürzt E) auf, wobei diese zusätzlich vorteilhaft kombiniert sein können mit einer verglichen zum Wildtyp des Mikroorganismus erhöhten Enzymaktivität, welche beschrieben ist für die 3-Ketoacyl-ACP (Acyl Carrrier Protein)-Synthase III (EC 2.3.1.41), insbesondere jene aus Pflanzen, bevorzugt jene aus Pflanzen, deren Samen Fettsäuren mit Alkylresten kürzer als 14 C-Atome enthalten, und besonders bevorzugt jene aus Pflanzen der Gattungen *Cuphea*, *Elaeis*, *Cocos*, *Umbellularia* und *Cinnamomum* sowie Genprodukte ausgewählt aus AccA, AccB, AccC, AccD, AceE, AceF, Lpd, AcpP, FabA, FabB, FabD, FabF, FabG, FabH, FabI, FabZ, PanD, PanK, UdhA, PntA oder PntB.

Es können beliebige Kombinationen von mindestens zwei dieser Enzymaktivitäten vorteilhaft erhöht werden.

Zusätzlich vorteilhaft kann es des weiteren sein, wenn der Mikroorganismus mit einer verglichen zum Wildtyp des Mikroorganismus erniedrigten Enzymaktivität, welche beschrieben ist für die Genprodukte ausgewählt aus TdcE, PflA, PflB, PflC, PflD, PoxB, YgfG, AckA, AckB, TdcD, Pta, LdhA, AdhE, MgsA, FdnG, FdnH, FdnI, FdhF, FdoG, FdoH, FdoI, PrpC, PrpD, PrpF , PrpB , TdcD, Pdc, PorA, PorB, PorC, PorD, AlsS, IlvB, IlvM, IlvN, IlvG, IlvI, IlvH, AlsD, ButB, Thl, ThlA, ThlB, PhaA, PhaB, Crt, BdhA, BdhB, Adc, Adh, CtfB, AtoA, AtoD, LdhL, GltA, FabR, FhuA, Dld, LldA oder LldP, einzeln oder in beliebiger Kombination, ausgestattet ist.

MO	E erhöht	E erniedrigt

1	$E_{1a}E_2$	E_vE_{vi}	

2	$E_{1b}E_2$	E_vE_{vi}	
3	$E_{1a}E_2E_3$	E_vE_{vi}	
4	$E_{1b}E_2E_3$	E_vE_{vi}	
5	$E_{1a}E_2E_i$	E_vE_{vi}	
6	$E_{1b}E_2E_i$	E_vE_{vi}	
7	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	
8	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	
9	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	
10	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	
11	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	
12	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	
13	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	
14	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	
15	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	
16	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	
17	$E_{1a}E_2E_4$	E_vE_{vi}	
18	$E_{1b}E_2E_4$	E_vE_{vi}	
19	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	
20	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	
21	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	
22	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	
23	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	
24	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	
25	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	
26	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	
27	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	
28	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	
29	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	
30	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	
31	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	
32	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	
33	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	
34	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	
35	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	
36	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	
37	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	
38	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	
39	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	
40	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	
41	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	
42	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	
43	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	
44	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	
45	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	
46	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	
47	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	
48	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	
49	$E_{1a}E_2$	E_vE_{vi}	E_{4*}
50	$E_{1b}E_2$	E_vE_{vi}	E_{4*}
51	$E_{1a}E_2E_3$	E_vE_{vi}	E_{4*}
52	$E_{1b}E_2E_3$	E_vE_{vi}	E_{4*}
53	$E_{1a}E_2E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}
54	$E_{1b}E_2E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}
55	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}
56	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}
57	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}
58	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}
59	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}
60	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}
61	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}
62	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}
63	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}
64	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}
65	$E_{1a}E_2E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
66	$E_{1b}E_2E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
67	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
68	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
69	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
70	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
71	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
72	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
73	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
74	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
75	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
76	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
77	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
78	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
79	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
80	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
81	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}
82	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}
83	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}
84	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}
85	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
86	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
87	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}

88	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$
89	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$
90	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$
91	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$
92	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$
93	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$
94	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$
95	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$
96	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$
97	$E_{1a}E_2$	E_vE_{vi}	E_5
98	$E_{1b}E_2$	E_vE_{vi}	E_5
99	$E_{1a}E_2E_3$	E_vE_{vi}	E_5
100	$E_{1b}E_2E_3$	E_vE_{vi}	E_5
101	$E_{1a}E_2E_i$	E_vE_{vi}	E_5
102	$E_{1b}E_2E_i$	E_vE_{vi}	E_5
103	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5
104	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5
105	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5
106	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5
107	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	E_5
108	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	E_5
109	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5
110	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5
111	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5
112	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5
113	$E_{1a}E_2E_4$	E_vE_{vi}	E_5
114	$E_{1b}E_2E_4$	E_vE_{vi}	E_5
115	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	E_5
116	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	E_5
117	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5
118	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5
119	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5
120	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5
121	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5
122	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5
123	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5
124	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5
125	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5
126	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5
127	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5
128	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5
129	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5
130	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5
131	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5
132	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5
133	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5
134	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5
135	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5
136	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5
137	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5
138	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5
139	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5
140	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5
141	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5
142	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5
143	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5
144	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5
145	$E_{1a}E_2$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$
146	$E_{1b}E_2$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$
147	$E_{1a}E_2E_3$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$
148	$E_{1b}E_2E_3$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$
149	$E_{1a}E_2E_i$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$
150	$E_{1b}E_2E_i$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$
151	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$
152	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$
153	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$
154	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$
155	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$
156	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$
157	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$
158	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$
159	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$
160	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$
161	$E_{1a}E_2E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$
162	$E_{1b}E_2E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$
163	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$
164	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$
165	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$
166	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$
167	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$
168	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$
169	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$
170	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$
171	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$
172	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$
173	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$

174	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4*E_5
175	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_4*E_5
176	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_4*E_5
177	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_4*E_5
178	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_4*E_5
179	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_4*E_5
180	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_4*E_5
181	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4*E_5
182	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4*E_5
183	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4*E_5
184	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4*E_5
185	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_4*E_5
186	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_4*E_5
187	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_4*E_5
188	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_4*E_5
189	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_4*E_5
190	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_4*E_5
191	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_4*E_5
192	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_4*E_5
193	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	
194	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	
195	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	
196	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	
197	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	
198	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	
199	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
200	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
201	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
202	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
203	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	
204	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	
205	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
206	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
207	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
208	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
209	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
210	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
211	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
212	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
213	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
214	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
215	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
216	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
217	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
218	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
219	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
220	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
221	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
222	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
223	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
224	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
225	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
226	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
227	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
228	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
229	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
230	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
231	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
232	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
233	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
234	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
235	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
236	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
237	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
238	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
239	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
240	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
241	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
242	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
243	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
244	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
245	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
246	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
247	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
248	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
249	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
250	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
251	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
252	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
253	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
254	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
255	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
256	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
257	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
258	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
259	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*

260	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
261	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
262	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
263	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
264	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
265	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
266	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
267	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
268	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
269	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
270	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
271	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
272	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
273	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
274	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
275	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
276	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
277	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
278	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
279	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
280	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
281	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
282	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
283	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
284	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
285	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
286	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
287	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
288	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
289	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
290	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
291	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
292	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
293	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
294	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
295	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
296	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
297	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
298	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
299	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
300	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
301	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
302	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
303	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
304	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
305	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
306	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
307	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
308	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
309	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
310	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
311	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
312	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
313	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
314	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
315	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
316	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
317	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
318	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
319	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
320	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
321	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
322	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
323	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
324	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
325	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
326	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
327	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
328	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
329	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
330	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
331	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
332	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
333	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
334	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
335	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
336	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
337	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}E_5$
338	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}E_5$
339	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}E_5$
340	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}E_5$
341	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}E_5$
342	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}E_5$
343	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}E_5$
344	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}E_5$
345	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}E_5$

346	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
347	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
348	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
349	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
350	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
351	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
352	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
353	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
354	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
355	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
356	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
357	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
358	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
359	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
360	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
361	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
362	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
363	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
364	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
365	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
366	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
367	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
368	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
369	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
370	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
371	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
372	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
373	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
374	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
375	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
376	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
377	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
378	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
379	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
380	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
381	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
382	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
383	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
384	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5
385	$E_{1a}E_2$	E_vE_{vi}	E_a
386	$E_{1b}E_2$	E_vE_{vi}	E_a
387	$E_{1a}E_2E_3$	E_vE_{vi}	E_a
388	$E_{1b}E_2E_3$	E_vE_{vi}	E_a
389	$E_{1a}E_2E_i$	E_vE_{vi}	E_a
390	$E_{1b}E_2E_i$	E_vE_{vi}	E_a
391	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_a
392	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_a
393	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_a
394	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_a
395	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	E_a
396	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	E_a
397	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_a
398	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_a
399	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_a
400	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_a
401	$E_{1a}E_2E_4$	E_vE_{vi}	E_a
402	$E_{1b}E_2E_4$	E_vE_{vi}	E_a
403	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	E_a
404	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	E_a
405	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_a
406	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_a
407	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_a
408	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_a
409	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_a
410	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_a
411	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_a
412	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_a
413	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_a
414	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_a
415	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_a
416	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_a
417	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_a
418	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_a
419	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_a
420	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_a
421	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_a
422	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_a
423	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_a
424	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_a
425	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_a
426	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_a
427	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_a
428	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_a
429	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_a
430	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_a
431	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_a

432	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_a
433	$E_{1a}E_2$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
434	$E_{1b}E_2$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
435	$E_{1a}E_2E_3$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
436	$E_{1b}E_2E_3$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
437	$E_{1a}E_2E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
438	$E_{1b}E_2E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
439	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
440	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
441	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
442	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
443	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
444	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
445	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
446	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
447	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
448	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
449	$E_{1a}E_2E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
450	$E_{1b}E_2E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
451	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
452	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
453	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
454	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
455	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
456	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
457	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
458	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
459	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
460	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
461	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
462	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
463	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
464	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
465	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
466	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
467	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
468	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
469	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
470	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
471	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
472	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
473	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
474	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
475	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
476	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
477	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
478	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
479	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
480	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
481	$E_{1a}E_2$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
482	$E_{1b}E_2$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
483	$E_{1a}E_2E_3$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
484	$E_{1b}E_2E_3$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
485	$E_{1a}E_2E_i$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
486	$E_{1b}E_2E_i$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
487	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
488	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
489	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
490	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
491	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
492	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
493	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
494	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
495	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
496	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
497	$E_{1a}E_2E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
498	$E_{1b}E_2E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
499	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
500	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
501	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
502	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
503	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
504	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
505	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
506	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
507	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
508	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
509	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
510	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
511	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
512	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
513	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
514	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
515	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
516	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
517	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a

518	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
519	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
520	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
521	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
522	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
523	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
524	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
525	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
526	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
527	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
528	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
529	$E_{1a}E_2$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
530	$E_{1b}E_2$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
531	$E_{1a}E_2E_3$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
532	$E_{1b}E_2E_3$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
533	$E_{1a}E_2E_i$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
534	$E_{1b}E_2E_i$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
535	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
536	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
537	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
538	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
539	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
540	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
541	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
542	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
543	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
544	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
545	$E_{1a}E_2E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
546	$E_{1b}E_2E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
547	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
548	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
549	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
550	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
551	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
552	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
553	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
554	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
555	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
556	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
557	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
558	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
559	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
560	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a

561	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
562	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
563	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
564	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
565	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
566	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
567	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
568	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
569	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
570	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
571	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
572	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
573	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
574	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
575	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
576	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_a
577	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
578	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
579	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
580	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
581	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
582	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
583	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
584	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
585	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
586	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
587	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
588	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
589	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
590	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
591	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
592	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
593	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
594	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
595	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
596	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
597	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
598	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
599	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
600	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
601	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
602	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
603	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a

604	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
605	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
606	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
607	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
608	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
609	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
610	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
611	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
612	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
613	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
614	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
615	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
616	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
617	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
618	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
619	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
620	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
621	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
622	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
623	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
624	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
625	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
626	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
627	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
628	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
629	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
630	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
631	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
632	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
633	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
634	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
635	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
636	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
637	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
638	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
639	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
640	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
641	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
642	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
643	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
644	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
645	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
646	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
647	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
648	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
649	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
650	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
651	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
652	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
653	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
654	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
655	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
656	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
657	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
658	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
659	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
660	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
661	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
662	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
663	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
664	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
665	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
666	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
667	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
668	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
669	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
670	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
671	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
672	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
673	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
674	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
675	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
676	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
677	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
678	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
679	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
680	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
681	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
682	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
683	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
684	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
685	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
686	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
687	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
688	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
689	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a

690	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
691	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
692	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
693	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
694	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
695	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
696	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
697	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
698	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
699	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
700	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
701	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
702	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
703	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
704	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
705	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
706	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
707	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
708	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
709	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
710	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
711	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
712	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
713	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
714	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
715	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
716	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
717	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
718	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
719	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
720	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
721	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
722	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
723	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
724	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
725	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
726	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
727	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
728	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
729	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
730	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
731	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
732	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
733	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
734	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
735	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
736	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
737	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
738	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
739	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
740	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
741	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
742	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
743	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
744	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
745	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
746	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
747	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
748	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
749	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
750	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
751	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
752	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
753	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
754	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
755	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
756	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
757	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
758	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
759	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
760	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
761	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
762	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
763	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
764	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
765	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
766	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
767	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
768	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
769	$E_{1a}E_2$	E_vE_{vi}		E_b
770	$E_{1b}E_2$	E_vE_{vi}		E_b
771	$E_{1a}E_2E_3$	E_vE_{vi}		E_b
772	$E_{1b}E_2E_3$	E_vE_{vi}		E_b
773	$E_{1a}E_2E_i$	E_vE_{vi}		E_b
774	$E_{1b}E_2E_i$	E_vE_{vi}		E_b
775	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_b

776	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_b
777	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_b
778	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_b
779	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}		E_b
780	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}		E_b
781	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_b
782	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_b
783	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_b
784	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_b
785	$E_{1a}E_2E_4$	E_vE_{vi}		E_b
786	$E_{1b}E_2E_4$	E_vE_{vi}		E_b
787	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}		E_b
788	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}		E_b
789	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_b
790	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_b
791	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
792	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
793	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
794	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
795	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_b
796	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_b
797	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
798	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
799	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
800	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
801	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_b
802	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_b
803	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_b
804	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_b
805	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
806	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
807	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
808	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
809	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_b
810	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_b
811	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_b
812	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_b
813	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
814	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
815	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
816	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
817	$E_{1a}E_2$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
818	$E_{1b}E_2$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b

819	$E_{1a}E_2E_3$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
820	$E_{1b}E_2E_3$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
821	$E_{1a}E_2E_i$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
822	$E_{1b}E_2E_i$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
823	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
824	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
825	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
826	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
827	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
828	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
829	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
830	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
831	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
832	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
833	$E_{1a}E_2E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
834	$E_{1b}E_2E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
835	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
836	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
837	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
838	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
839	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
840	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
841	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
842	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
843	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
844	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
845	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
846	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
847	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
848	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
849	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
850	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
851	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
852	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
853	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
854	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
855	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
856	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
857	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
858	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
859	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
860	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
861	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b

862	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_b
863	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_b
864	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_b
865	$E_{1a}E_2$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
866	$E_{1b}E_2$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
867	$E_{1a}E_2E_3$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
868	$E_{1b}E_2E_3$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
869	$E_{1a}E_2E_i$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
870	$E_{1b}E_2E_i$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
871	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
872	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
873	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
874	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
875	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
876	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
877	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
878	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
879	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
880	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
881	$E_{1a}E_2E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
882	$E_{1b}E_2E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
883	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
884	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
885	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
886	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
887	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
888	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
889	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
890	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
891	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
892	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
893	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
894	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
895	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
896	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
897	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
898	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
899	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
900	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
901	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
902	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
903	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
904	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b

905	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
906	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
907	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
908	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
909	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
910	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
911	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
912	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
913	$E_{1a}E_2$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
914	$E_{1b}E_2$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
915	$E_{1a}E_2E_3$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
916	$E_{1b}E_2E_3$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
917	$E_{1a}E_2E_i$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
918	$E_{1b}E_2E_i$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
919	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
920	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
921	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
922	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
923	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
924	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
925	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
926	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
927	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
928	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
929	$E_{1a}E_2E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
930	$E_{1b}E_2E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
931	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
932	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
933	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
934	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
935	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
936	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
937	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
938	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
939	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
940	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
941	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
942	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
943	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
944	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
945	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
946	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
947	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_b

948	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_b
949	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_b
950	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_b
951	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_b
952	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_b
953	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_b
954	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_b
955	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_b
956	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_b
957	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_b
958	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_b
959	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_b
960	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_b
961	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
962	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
963	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
964	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
965	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
966	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
967	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
968	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
969	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
970	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
971	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
972	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
973	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
974	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
975	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
976	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
977	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
978	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
979	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
980	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
981	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
982	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
983	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
984	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
985	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
986	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
987	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
988	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
989	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
990	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b

991	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
992	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
993	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
994	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
995	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
996	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
997	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
998	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
999	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
1000	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
1001	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
1002	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
1003	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
1004	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
1005	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
1006	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
1007	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
1008	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
1009	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4·	E_b
1010	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4·	E_b
1011	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4·	E_b
1012	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4·	E_b
1013	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4·	E_b
1014	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4·	E_b
1015	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4·	E_b
1016	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4·	E_b
1017	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4·	E_b
1018	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4·	E_b
1019	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4·	E_b
1020	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4·	E_b
1021	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4·	E_b
1022	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4·	E_b
1023	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4·	E_b
1024	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4·	E_b
1025	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4·	E_b
1026	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4·	E_b
1027	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4·	E_b
1028	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4·	E_b
1029	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4·	E_b
1030	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4·	E_b
1031	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4·	E_b
1032	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4·	E_b
1033	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4·	E_b

1034	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
1035	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
1036	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
1037	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
1038	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
1039	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
1040	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
1041	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
1042	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
1043	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
1044	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
1045	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
1046	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
1047	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
1048	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
1049	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
1050	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
1051	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
1052	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
1053	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
1054	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
1055	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
1056	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
1057	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1058	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1059	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1060	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1061	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1062	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1063	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1064	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1065	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1066	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1067	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1068	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1069	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1070	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1071	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1072	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1073	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1074	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1075	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1076	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b

1077	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1078	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1079	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1080	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1081	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1082	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1083	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1084	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1085	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1086	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1087	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1088	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1089	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1090	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1091	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1092	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1093	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1094	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1095	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1096	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1097	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1098	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1099	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1100	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1101	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1102	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1103	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1104	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
1105	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1106	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1107	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1108	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1109	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1110	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1111	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1112	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1113	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1114	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1115	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1116	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1117	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1118	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1119	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b

1120	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
1121	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
1122	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
1123	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
1124	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
1125	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
1126	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
1127	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
1128	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
1129	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
1130	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
1131	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
1132	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
1133	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
1134	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
1135	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
1136	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
1137	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
1138	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
1139	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
1140	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
1141	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
1142	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
1143	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
1144	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
1145	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
1146	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
1147	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
1148	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
1149	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
1150	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
1151	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
1152	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
1153	$E_{1a}E_2$	E_vE_{vi}		E_d
1154	$E_{1b}E_2$	E_vE_{vi}		E_d
1155	$E_{1a}E_2E_3$	E_vE_{vi}		E_d
1156	$E_{1b}E_2E_3$	E_vE_{vi}		E_d
1157	$E_{1a}E_2E_i$	E_vE_{vi}		E_d
1158	$E_{1b}E_2E_i$	E_vE_{vi}		E_d
1159	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_d
1160	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_d
1161	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_d
1162	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_d
1163	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}		E_d
1164	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}		E_d
1165	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_d
1166	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_d
1167	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_d
1168	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_d
1169	$E_{1a}E_2E_4$	E_vE_{vi}		E_d
1170	$E_{1b}E_2E_4$	E_vE_{vi}		E_d
1171	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}		E_d
1172	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}		E_d
1173	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_d
1174	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_d
1175	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
1176	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
1177	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
1178	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
1179	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_d
1180	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_d
1181	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
1182	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
1183	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
1184	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
1185	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_d
1186	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_d
1187	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_d
1188	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_d
1189	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
1190	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
1191	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
1192	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
1193	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_d
1194	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_d
1195	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_d
1196	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_d
1197	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
1198	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
1199	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
1200	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
1201	$E_{1a}E_2$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_d
1202	$E_{1b}E_2$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_d
1203	$E_{1a}E_2E_3$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_d
1204	$E_{1b}E_2E_3$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_d
1205	$E_{1a}E_2E_i$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_d

1206	$E_{1b}E_2E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1207	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1208	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1209	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1210	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1211	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1212	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1213	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1214	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1215	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1216	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1217	$E_{1a}E_2E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1218	$E_{1b}E_2E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1219	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1220	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1221	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1222	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1223	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1224	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1225	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1226	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1227	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1228	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1229	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1230	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1231	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1232	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1233	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1234	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1235	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1236	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1237	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1238	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1239	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1240	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1241	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1242	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1243	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1244	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1245	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1246	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1247	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
1248	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d

1249	$E_{1a}E_2$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1250	$E_{1b}E_2$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1251	$E_{1a}E_2E_3$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1252	$E_{1b}E_2E_3$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1253	$E_{1a}E_2E_i$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1254	$E_{1b}E_2E_i$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1255	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1256	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1257	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1258	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1259	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1260	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1261	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1262	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1263	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1264	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1265	$E_{1a}E_2E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1266	$E_{1b}E_2E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1267	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1268	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1269	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1270	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1271	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1272	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1273	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1274	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1275	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1276	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1277	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1278	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1279	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1280	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1281	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1282	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1283	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1284	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1285	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1286	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1287	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1288	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1289	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1290	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1291	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5	E_d

1292	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1293	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1294	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1295	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1296	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
1297	$E_{1a}E_2$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1298	$E_{1b}E_2$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1299	$E_{1a}E_2E_3$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1300	$E_{1b}E_2E_3$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1301	$E_{1a}E_2E_i$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1302	$E_{1b}E_2E_i$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1303	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1304	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1305	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1306	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1307	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1308	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1309	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1310	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1311	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1312	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1313	$E_{1a}E_2E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1314	$E_{1b}E_2E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1315	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1316	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1317	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1318	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1319	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1320	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1321	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1322	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1323	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1324	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1325	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1326	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1327	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1328	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1329	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1330	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1331	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1332	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1333	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1334	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1335	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1336	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1337	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1338	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1339	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1340	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1341	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1342	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1343	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1344	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_d
1345	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1346	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1347	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1348	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1349	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1350	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1351	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1352	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1353	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1354	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1355	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1356	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1357	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1358	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1359	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1360	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1361	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1362	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1363	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1364	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1365	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1366	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1367	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1368	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1369	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1370	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1371	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1372	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1373	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1374	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1375	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1376	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1377	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d

1378	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1379	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1380	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1381	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1382	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1383	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1384	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1385	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1386	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1387	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1388	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1389	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1390	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1391	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1392	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
1393	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1394	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1395	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1396	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1397	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1398	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1399	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1400	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1401	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1402	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1403	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1404	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1405	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1406	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1407	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1408	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1409	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1410	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1411	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1412	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1413	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1414	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1415	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1416	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1417	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1418	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1419	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1420	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d

1421	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1422	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1423	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1424	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1425	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1426	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1427	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1428	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1429	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1430	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1431	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1432	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1433	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1434	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1435	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1436	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1437	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1438	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1439	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1440	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
1441	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1442	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1443	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1444	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1445	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1446	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1447	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1448	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1449	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1450	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1451	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1452	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1453	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1454	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1455	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1456	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1457	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1458	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1459	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1460	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1461	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1462	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1463	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d

1464	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1465	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1466	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1467	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1468	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1469	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1470	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1471	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1472	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1473	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1474	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1475	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1476	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1477	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1478	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1479	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1480	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1481	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1482	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1483	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1484	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1485	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1486	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1487	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1488	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
1489	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1490	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1491	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1492	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1493	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1494	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1495	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1496	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1497	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1498	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1499	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1500	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1501	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1502	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1503	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1504	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1505	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1506	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1507	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1508	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1509	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1510	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1511	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1512	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1513	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1514	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1515	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1516	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1517	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1518	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1519	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1520	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1521	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1522	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1523	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1524	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1525	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1526	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1527	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1528	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1529	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1530	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1531	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1532	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1533	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1534	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1535	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1536	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
1537	$E_{1a}E_2$	E_vE_{vi}		E_e
1538	$E_{1b}E_2$	E_vE_{vi}		E_e
1539	$E_{1a}E_2E_3$	E_vE_{vi}		E_e
1540	$E_{1b}E_2E_3$	E_vE_{vi}		E_e
1541	$E_{1a}E_2E_i$	E_vE_{vi}		E_e
1542	$E_{1b}E_2E_i$	E_vE_{vi}		E_e
1543	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_e
1544	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_e
1545	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_e
1546	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_e
1547	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}		E_e
1548	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}		E_e
1549	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_e

1550	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_e
1551	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_e
1552	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_e
1553	$E_{1a}E_2E_4$	E_vE_{vi}		E_e
1554	$E_{1b}E_2E_4$	E_vE_{vi}		E_e
1555	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}		E_e
1556	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}		E_e
1557	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_e
1558	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_e
1559	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
1560	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
1561	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
1562	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
1563	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_e
1564	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_e
1565	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
1566	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
1567	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
1568	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
1569	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_e
1570	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_e
1571	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_e
1572	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_e
1573	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
1574	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
1575	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
1576	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
1577	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_e
1578	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_e
1579	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_e
1580	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_e
1581	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
1582	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
1583	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
1584	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
1585	$E_{1a}E_2$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1586	$E_{1b}E_2$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1587	$E_{1a}E_2E_3$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1588	$E_{1b}E_2E_3$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1589	$E_{1a}E_2E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1590	$E_{1b}E_2E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1591	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1592	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1593	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1594	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1595	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1596	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1597	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1598	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1599	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1600	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1601	$E_{1a}E_2E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1602	$E_{1b}E_2E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1603	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1604	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1605	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1606	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1607	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1608	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1609	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1610	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1611	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1612	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1613	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1614	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1615	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1616	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1617	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1618	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1619	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1620	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1621	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1622	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1623	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1624	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1625	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1626	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1627	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1628	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1629	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1630	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1631	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1632	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
1633	$E_{1a}E_2$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1634	$E_{1b}E_2$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1635	$E_{1a}E_2E_3$	E_vE_{vi}	E_5	E_e

1636	$E_{1b}E_2E_3$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1637	$E_{1a}E_2E_i$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1638	$E_{1b}E_2E_i$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1639	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1640	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1641	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1642	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1643	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1644	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1645	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1646	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1647	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1648	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1649	$E_{1a}E_2E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1650	$E_{1b}E_2E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1651	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1652	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1653	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1654	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1655	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1656	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1657	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1658	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1659	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1660	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1661	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1662	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1663	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1664	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1665	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1666	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1667	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1668	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1669	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1670	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1671	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1672	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1673	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1674	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1675	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1676	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1677	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1678	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e

1679	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1680	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
1681	$E_{1a}E_2$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1682	$E_{1b}E_2$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1683	$E_{1a}E_2E_3$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1684	$E_{1b}E_2E_3$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1685	$E_{1a}E_2E_i$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1686	$E_{1b}E_2E_i$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1687	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1688	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1689	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1690	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1691	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1692	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1693	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1694	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1695	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1696	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1697	$E_{1a}E_2E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1698	$E_{1b}E_2E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1699	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1700	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1701	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1702	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1703	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1704	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1705	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1706	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1707	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1708	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1709	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1710	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1711	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1712	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1713	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1714	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1715	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1716	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1717	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1718	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1719	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1720	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e
1721	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_4·E_5	E_e

1722	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_4*E_5	E_e
1723	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_4*E_5	E_e
1724	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_4*E_5	E_e
1725	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_4*E_5	E_e
1726	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_4*E_5	E_e
1727	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_4*E_5	E_e
1728	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_4*E_5	E_e
1729	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1730	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1731	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1732	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1733	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1734	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1735	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1736	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1737	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1738	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1739	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1740	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1741	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1742	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1743	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1744	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1745	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1746	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1747	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1748	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1749	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1750	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1751	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1752	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1753	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1754	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1755	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1756	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1757	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1758	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1759	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1760	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1761	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1762	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1763	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1764	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1765	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1766	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1767	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1768	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1769	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1770	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1771	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1772	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1773	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1774	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1775	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1776	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
1777	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*	E_e
1778	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*	E_e
1779	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*	E_e
1780	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*	E_e
1781	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*	E_e
1782	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*	E_e
1783	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*	E_e
1784	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*	E_e
1785	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*	E_e
1786	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*	E_e
1787	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*	E_e
1788	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*	E_e
1789	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*	E_e
1790	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*	E_e
1791	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*	E_e
1792	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*	E_e
1793	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*	E_e
1794	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*	E_e
1795	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*	E_e
1796	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*	E_e
1797	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*	E_e
1798	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*	E_e
1799	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*	E_e
1800	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*	E_e
1801	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*	E_e
1802	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*	E_e
1803	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*	E_e
1804	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*	E_e
1805	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*	E_e
1806	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*	E_e
1807	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*	E_e

1808	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
1809	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
1810	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
1811	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
1812	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
1813	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
1814	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
1815	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
1816	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
1817	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
1818	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
1819	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
1820	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
1821	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
1822	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
1823	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
1824	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
1825	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1826	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1827	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1828	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1829	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1830	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1831	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1832	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1833	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1834	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1835	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1836	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1837	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1838	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1839	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1840	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1841	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1842	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1843	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1844	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1845	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1846	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1847	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1848	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1849	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1850	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e

1851	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1852	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1853	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1854	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1855	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1856	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1857	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1858	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1859	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1860	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1861	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1862	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1863	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1864	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1865	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1866	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1867	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1868	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1869	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1870	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1871	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1872	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
1873	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{'}E_5$	E_e
1874	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{'}E_5$	E_e
1875	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{'}E_5$	E_e
1876	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{'}E_5$	E_e
1877	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{'}E_5$	E_e
1878	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{'}E_5$	E_e
1879	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{'}E_5$	E_e
1880	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{'}E_5$	E_e
1881	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{'}E_5$	E_e
1882	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{'}E_5$	E_e
1883	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{'}E_5$	E_e
1884	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{'}E_5$	E_e
1885	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{'}E_5$	E_e
1886	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{'}E_5$	E_e
1887	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{'}E_5$	E_e
1888	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{'}E_5$	E_e
1889	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{'}E_5$	E_e
1890	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{'}E_5$	E_e
1891	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{'}E_5$	E_e
1892	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{'}E_5$	E_e
1893	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{'}E_5$	E_e

1894	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_e
1895	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_e
1896	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_e
1897	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_e
1898	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_e
1899	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_e
1900	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_e
1901	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_e
1902	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_e
1903	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_e
1904	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_e
1905	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_e
1906	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_e
1907	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_e
1908	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_e
1909	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_e
1910	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_e
1911	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_e
1912	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_e
1913	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_e
1914	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_e
1915	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_e
1916	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_e
1917	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_e
1918	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_e
1919	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_e
1920	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_e
1921	$E_{1a}E_2$	E_vE_{vi}		E_f
1922	$E_{1b}E_2$	E_vE_{vi}		E_f
1923	$E_{1a}E_2E_3$	E_vE_{vi}		E_f
1924	$E_{1b}E_2E_3$	E_vE_{vi}		E_f
1925	$E_{1a}E_2E_i$	E_vE_{vi}		E_f
1926	$E_{1b}E_2E_i$	E_vE_{vi}		E_f
1927	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_f
1928	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_f
1929	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_f
1930	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_f
1931	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}		E_f
1932	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}		E_f
1933	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_f
1934	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_f
1935	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_f
1936	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_f
1937	$E_{1a}E_2E_4$	E_vE_{vi}		E_f
1938	$E_{1b}E_2E_4$	E_vE_{vi}		E_f
1939	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}		E_f
1940	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}		E_f
1941	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_f
1942	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_f
1943	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
1944	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
1945	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
1946	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
1947	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_f
1948	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_f
1949	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
1950	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
1951	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
1952	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
1953	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_f
1954	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_f
1955	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_f
1956	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_f
1957	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
1958	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
1959	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
1960	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
1961	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_f
1962	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_f
1963	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_f
1964	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_f
1965	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
1966	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
1967	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
1968	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
1969	$E_{1a}E_2$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1970	$E_{1b}E_2$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1971	$E_{1a}E_2E_3$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1972	$E_{1b}E_2E_3$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1973	$E_{1a}E_2E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1974	$E_{1b}E_2E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1975	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1976	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1977	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1978	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1979	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f

1980	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1981	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1982	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1983	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1984	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1985	$E_{1a}E_2E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1986	$E_{1b}E_2E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1987	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1988	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1989	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1990	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1991	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1992	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1993	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1994	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1995	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1996	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1997	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1998	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1999	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
2000	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
2001	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
2002	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
2003	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
2004	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
2005	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
2006	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
2007	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
2008	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
2009	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
2010	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
2011	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
2012	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
2013	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
2014	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
2015	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
2016	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
2017	$E_{1a}E_2$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2018	$E_{1b}E_2$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2019	$E_{1a}E_2E_3$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2020	$E_{1b}E_2E_3$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2021	$E_{1a}E_2E_i$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2022	$E_{1b}E_2E_i$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2023	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2024	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2025	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2026	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2027	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2028	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2029	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2030	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2031	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2032	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2033	$E_{1a}E_2E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2034	$E_{1b}E_2E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2035	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2036	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2037	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2038	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2039	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2040	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2041	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2042	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2043	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2044	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2045	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2046	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2047	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2048	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2049	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2050	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2051	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2052	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2053	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2054	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2055	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2056	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2057	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2058	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2059	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2060	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2061	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2062	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2063	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2064	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
2065	$E_{1a}E_2$	E_vE_{vi}	$E_{4*}E_5$	E_f

2066	$E_{1b}E_2$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2067	$E_{1a}E_2E_3$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2068	$E_{1b}E_2E_3$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2069	$E_{1a}E_2E_i$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2070	$E_{1b}E_2E_i$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2071	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2072	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2073	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2074	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2075	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2076	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2077	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2078	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2079	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2080	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2081	$E_{1a}E_2E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2082	$E_{1b}E_2E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2083	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2084	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2085	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2086	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2087	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2088	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2089	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2090	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2091	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2092	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2093	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2094	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2095	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2096	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2097	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2098	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2099	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2100	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2101	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2102	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2103	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2104	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2105	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2106	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2107	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2108	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f

2109	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2110	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2111	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2112	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_f
2113	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2114	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2115	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2116	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2117	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2118	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2119	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2120	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2121	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2122	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2123	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2124	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2125	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2126	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2127	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2128	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2129	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2130	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2131	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2132	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2133	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2134	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2135	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2136	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2137	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2138	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2139	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2140	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2141	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2142	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2143	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2144	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2145	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2146	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2147	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2148	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2149	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2150	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2151	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f

2152	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2153	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2154	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2155	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2156	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2157	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2158	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2159	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2160	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
2161	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2162	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2163	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2164	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2165	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2166	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2167	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2168	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2169	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2170	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2171	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2172	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2173	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2174	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2175	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2176	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2177	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2178	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2179	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2180	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2181	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2182	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2183	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2184	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2185	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2186	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2187	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2188	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2189	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2190	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2191	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2192	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2193	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2194	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2195	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2196	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2197	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2198	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2199	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2200	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2201	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2202	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2203	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2204	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2205	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2206	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2207	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2208	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
2209	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2210	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2211	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2212	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2213	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2214	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2215	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2216	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2217	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2218	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2219	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2220	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2221	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2222	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2223	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2224	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2225	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2226	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2227	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2228	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2229	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2230	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2231	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2232	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2233	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2234	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2235	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2236	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2237	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f

2238	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2239	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2240	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2241	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2242	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2243	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2244	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2245	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2246	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2247	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2248	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2249	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2250	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2251	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2252	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2253	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2254	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2255	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2256	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
2257	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2258	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2259	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2260	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2261	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2262	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2263	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2264	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2265	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2266	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2267	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2268	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2269	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2270	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2271	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2272	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2273	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2274	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2275	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2276	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2277	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2278	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2279	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2280	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2281	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2282	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2283	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2284	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2285	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2286	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2287	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2288	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2289	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2290	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2291	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2292	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2293	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2294	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2295	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2296	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2297	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2298	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2299	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2300	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2301	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2302	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2303	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2304	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
2305	$E_{1a}E_2$	E_{vii}		
2306	$E_{1b}E_2$	E_{vii}		
2307	$E_{1a}E_2E_3$	E_{vii}		
2308	$E_{1b}E_2E_3$	E_{vii}		
2309	$E_{1a}E_2E_i$	E_{vii}		
2310	$E_{1b}E_2E_i$	E_{vii}		
2311	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_{vii}		
2312	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_{vii}		
2313	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		
2314	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		
2315	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_{vii}		
2316	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_{vii}		
2317	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}		
2318	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}		
2319	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		
2320	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		
2321	$E_{1a}E_2E_4$	E_{vii}		
2322	$E_{1b}E_2E_4$	E_{vii}		
2323	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_{vii}		

2324	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_{vii}	
2325	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_{vii}	
2326	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_{vii}	
2327	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	
2328	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	
2329	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	
2330	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	
2331	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	
2332	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	
2333	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	
2334	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	
2335	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	
2336	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	
2337	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_{vii}	
2338	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_{vii}	
2339	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	
2340	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	
2341	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	
2342	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	
2343	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	
2344	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	
2345	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_{vii}	
2346	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_{vii}	
2347	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	
2348	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	
2349	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	
2350	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	
2351	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	
2352	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	
2353	$E_{1a}E_2$	E_{vii}	E_{4*}
2354	$E_{1b}E_2$	E_{vii}	E_{4*}
2355	$E_{1a}E_2E_3$	E_{vii}	E_{4*}
2356	$E_{1b}E_2E_3$	E_{vii}	E_{4*}
2357	$E_{1a}E_2E_i$	E_{vii}	E_{4*}
2358	$E_{1b}E_2E_i$	E_{vii}	E_{4*}
2359	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_{vii}	E_{4*}
2360	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_{vii}	E_{4*}
2361	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_{4*}
2362	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_{4*}
2363	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_{vii}	E_{4*}
2364	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_{vii}	E_{4*}
2365	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	E_{4*}
2366	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	E_{4*}
2367	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_{4*}
2368	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_{4*}
2369	$E_{1a}E_2E_4$	E_{vii}	E_{4*}
2370	$E_{1b}E_2E_4$	E_{vii}	E_{4*}
2371	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_{4*}
2372	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_{4*}
2373	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_{4*}
2374	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_{4*}
2375	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
2376	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
2377	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
2378	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
2379	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	E_{4*}
2380	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	E_{4*}
2381	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
2382	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
2383	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
2384	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
2385	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}
2386	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}
2387	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}
2388	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}
2389	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
2390	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
2391	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
2392	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
2393	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}
2394	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}
2395	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}
2396	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}
2397	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
2398	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
2399	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
2400	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
2401	$E_{1a}E_2$	E_{vii}	E_5
2402	$E_{1b}E_2$	E_{vii}	E_5
2403	$E_{1a}E_2E_3$	E_{vii}	E_5
2404	$E_{1b}E_2E_3$	E_{vii}	E_5
2405	$E_{1a}E_2E_i$	E_{vii}	E_5
2406	$E_{1b}E_2E_i$	E_{vii}	E_5
2407	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_{vii}	E_5
2408	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_{vii}	E_5
2409	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5

2410	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5
2411	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_{vii}	E_5
2412	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_{vii}	E_5
2413	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	E_5
2414	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	E_5
2415	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5
2416	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5
2417	$E_{1a}E_2E_4$	E_{vii}	E_5
2418	$E_{1b}E_2E_4$	E_{vii}	E_5
2419	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_5
2420	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_5
2421	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_5
2422	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_5
2423	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5
2424	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5
2425	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5
2426	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5
2427	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	E_5
2428	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	E_5
2429	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5
2430	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5
2431	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5
2432	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5
2433	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_{vii}	E_5
2434	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_{vii}	E_5
2435	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	E_5
2436	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	E_5
2437	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5
2438	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5
2439	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5
2440	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5
2441	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_{vii}	E_5
2442	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_{vii}	E_5
2443	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	E_5
2444	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	E_5
2445	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5
2446	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5
2447	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5
2448	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5
2449	$E_{1a}E_2$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2450	$E_{1b}E_2$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2451	$E_{1a}E_2E_3$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2452	$E_{1b}E_2E_3$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$

2453	$E_{1a}E_2E_i$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2454	$E_{1b}E_2E_i$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2455	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2456	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2457	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2458	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2459	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2460	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2461	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2462	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2463	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2464	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2465	$E_{1a}E_2E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2466	$E_{1b}E_2E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2467	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2468	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2469	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2470	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2471	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2472	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2473	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2474	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2475	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2476	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2477	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2478	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2479	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2480	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2481	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2482	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2483	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2484	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2485	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2486	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2487	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2488	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2489	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2490	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2491	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2492	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2493	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2494	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$
2495	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$

2496	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_4*E_5
2497	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_{vii}$	
2498	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_{vii}$	
2499	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	
2500	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	
2501	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	
2502	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	
2503	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	
2504	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	
2505	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	
2506	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	
2507	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	
2508	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	
2509	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	
2510	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	
2511	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	
2512	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	
2513	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	
2514	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	
2515	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	
2516	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	
2517	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	
2518	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	
2519	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
2520	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
2521	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
2522	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
2523	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	
2524	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	
2525	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
2526	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
2527	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
2528	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
2529	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	
2530	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	
2531	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	
2532	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	
2533	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
2534	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
2535	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
2536	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
2537	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	
2538	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	
2539	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	
2540	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	
2541	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
2542	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
2543	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
2544	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
2545	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2546	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2547	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2548	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2549	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2550	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2551	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2552	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2553	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2554	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2555	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2556	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2557	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2558	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2559	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2560	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2561	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2562	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2563	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2564	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2565	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2566	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2567	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2568	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2569	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2570	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2571	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2572	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2573	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2574	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2575	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2576	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2577	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2578	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2579	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2580	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4*
2581	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4*

2582	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$
2583	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$
2584	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$
2585	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$
2586	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$
2587	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$
2588	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$
2589	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$
2590	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$
2591	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$
2592	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$
2593	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2594	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2595	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2596	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2597	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2598	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2599	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2600	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2601	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2602	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2603	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2604	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2605	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2606	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2607	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2608	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2609	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2610	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2611	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2612	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2613	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2614	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2615	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2616	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2617	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2618	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2619	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2620	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2621	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2622	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2623	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2624	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2625	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2626	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2627	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2628	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2629	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2630	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2631	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2632	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2633	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2634	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2635	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2636	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2637	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2638	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2639	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2640	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
2641	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}E_5$
2642	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}E_5$
2643	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}E_5$
2644	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}E_5$
2645	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}E_5$
2646	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}E_5$
2647	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}E_5$
2648	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}E_5$
2649	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}E_5$
2650	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}E_5$
2651	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}E_5$
2652	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}E_5$
2653	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}E_5$
2654	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}E_5$
2655	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}E_5$
2656	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}E_5$
2657	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}E_5$
2658	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}E_5$
2659	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}E_5$
2660	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}E_5$
2661	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}E_5$
2662	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}E_5$
2663	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}E_5$
2664	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}E_5$
2665	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}E_5$
2666	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}E_5$
2667	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}E_5$

2668	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5
2669	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5
2670	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5
2671	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5
2672	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5
2673	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5
2674	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5
2675	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5
2676	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5
2677	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5
2678	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5
2679	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5
2680	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5
2681	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5
2682	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5
2683	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5
2684	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5
2685	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5
2686	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5
2687	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5
2688	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5
2689	$E_{1a}E_2$	E_{vii}	E_a
2690	$E_{1b}E_2$	E_{vii}	E_a
2691	$E_{1a}E_2E_3$	E_{vii}	E_a
2692	$E_{1b}E_2E_3$	E_{vii}	E_a
2693	$E_{1a}E_2E_i$	E_{vii}	E_a
2694	$E_{1b}E_2E_i$	E_{vii}	E_a
2695	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_{vii}	E_a
2696	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_{vii}	E_a
2697	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_a
2698	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_a
2699	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_{vii}	E_a
2700	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_{vii}	E_a
2701	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	E_a
2702	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	E_a
2703	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_a
2704	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_a
2705	$E_{1a}E_2E_4$	E_{vii}	E_a
2706	$E_{1b}E_2E_4$	E_{vii}	E_a
2707	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_a
2708	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_a
2709	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_a
2710	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_a

2711	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_a
2712	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_a
2713	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_a
2714	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_a
2715	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	E_a
2716	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	E_a
2717	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_a
2718	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_a
2719	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_a
2720	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_a
2721	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_{vii}	E_a
2722	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_{vii}	E_a
2723	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	E_a
2724	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	E_a
2725	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_a
2726	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_a
2727	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_a
2728	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_a
2729	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_{vii}	E_a
2730	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_{vii}	E_a
2731	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	E_a
2732	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	E_a
2733	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_a
2734	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_a
2735	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_a
2736	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_a
2737	$E_{1a}E_2$	E_{vii}	$E_{4'}$ E_a
2738	$E_{1b}E_2$	E_{vii}	$E_{4'}$ E_a
2739	$E_{1a}E_2E_3$	E_{vii}	$E_{4'}$ E_a
2740	$E_{1b}E_2E_3$	E_{vii}	$E_{4'}$ E_a
2741	$E_{1a}E_2E_i$	E_{vii}	$E_{4'}$ E_a
2742	$E_{1b}E_2E_i$	E_{vii}	$E_{4'}$ E_a
2743	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_{vii}	$E_{4'}$ E_a
2744	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_{vii}	$E_{4'}$ E_a
2745	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_{4'}$ E_a
2746	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_{4'}$ E_a
2747	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_{vii}	$E_{4'}$ E_a
2748	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_{vii}	$E_{4'}$ E_a
2749	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	$E_{4'}$ E_a
2750	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	$E_{4'}$ E_a
2751	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_{4'}$ E_a
2752	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_{4'}$ E_a
2753	$E_{1a}E_2E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$ E_a

2754	$E_{1b}E_2E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_a
2755	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_a
2756	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_a
2757	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_a
2758	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_a
2759	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_a
2760	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_a
2761	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_a
2762	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_a
2763	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_a
2764	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_a
2765	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_a
2766	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_a
2767	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_a
2768	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_a
2769	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_a
2770	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_a
2771	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_a
2772	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_a
2773	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_a
2774	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_a
2775	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_a
2776	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_a
2777	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}	E_a
2778	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}	E_a
2779	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}	E_a
2780	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}	E_a
2781	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_a
2782	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_a
2783	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_a
2784	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_a
2785	$E_{1a}E_2$	E_{vii}	E_5	E_a
2786	$E_{1b}E_2$	E_{vii}	E_5	E_a
2787	$E_{1a}E_2E_3$	E_{vii}	E_5	E_a
2788	$E_{1b}E_2E_3$	E_{vii}	E_5	E_a
2789	$E_{1a}E_2E_i$	E_{vii}	E_5	E_a
2790	$E_{1b}E_2E_i$	E_{vii}	E_5	E_a
2791	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_{vii}	E_5	E_a
2792	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_{vii}	E_5	E_a
2793	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5	E_a
2794	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5	E_a
2795	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_{vii}	E_5	E_a
2796	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_{vii}	E_5	E_a

2797	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	E_5	E_a
2798	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	E_5	E_a
2799	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5	E_a
2800	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5	E_a
2801	$E_{1a}E_2E_4$	E_{vii}	E_5	E_a
2802	$E_{1b}E_2E_4$	E_{vii}	E_5	E_a
2803	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_5	E_a
2804	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_5	E_a
2805	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_5	E_a
2806	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_5	E_a
2807	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_a
2808	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_a
2809	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5	E_a
2810	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5	E_a
2811	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	E_5	E_a
2812	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	E_5	E_a
2813	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_a
2814	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_a
2815	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5	E_a
2816	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5	E_a
2817	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_{vii}	E_5	E_a
2818	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_{vii}	E_5	E_a
2819	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	E_5	E_a
2820	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	E_5	E_a
2821	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_a
2822	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_a
2823	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_a
2824	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_a
2825	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_{vii}	E_5	E_a
2826	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_{vii}	E_5	E_a
2827	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	E_5	E_a
2828	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	E_5	E_a
2829	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5	E_a
2830	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5	E_a
2831	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5	E_a
2832	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5	E_a
2833	$E_{1a}E_2$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_a
2834	$E_{1b}E_2$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_a
2835	$E_{1a}E_2E_3$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_a
2836	$E_{1b}E_2E_3$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_a
2837	$E_{1a}E_2E_i$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_a
2838	$E_{1b}E_2E_i$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_a
2839	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_a

2840	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2841	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2842	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2843	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2844	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2845	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2846	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2847	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2848	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2849	$E_{1a}E_2E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2850	$E_{1b}E_2E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2851	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2852	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2853	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2854	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2855	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2856	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2857	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2858	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2859	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2860	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2861	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2862	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2863	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2864	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2865	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2866	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2867	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2868	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2869	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2870	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2871	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2872	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2873	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2874	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2875	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2876	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2877	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2878	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2879	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2880	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
2881	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_{vii}$		E_a
2882	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_{vii}$		E_a

2883	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2884	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2885	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2886	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2887	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2888	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2889	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2890	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2891	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2892	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2893	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2894	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2895	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2896	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2897	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2898	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2899	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2900	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2901	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2902	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2903	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2904	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2905	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2906	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2907	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2908	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2909	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2910	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2911	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2912	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2913	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2914	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2915	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2916	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2917	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2918	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2919	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2920	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2921	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2922	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2923	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2924	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_a
2925	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_a

2926	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
2927	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
2928	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
2929	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2930	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2931	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2932	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2933	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2934	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2935	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2936	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2937	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2938	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2939	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2940	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2941	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2942	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2943	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2944	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2945	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2946	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2947	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2948	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2949	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2950	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2951	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2952	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2953	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2954	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2955	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2956	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2957	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2958	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2959	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2960	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2961	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2962	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2963	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2964	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2965	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2966	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2967	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2968	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a

2969	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2970	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2971	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2972	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2973	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2974	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2975	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2976	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_a
2977	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
2978	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
2979	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
2980	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
2981	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
2982	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
2983	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
2984	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
2985	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
2986	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
2987	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
2988	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
2989	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
2990	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
2991	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
2992	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
2993	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
2994	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
2995	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
2996	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
2997	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
2998	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
2999	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
3000	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
3001	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
3002	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
3003	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
3004	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
3005	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
3006	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
3007	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
3008	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
3009	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
3010	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
3011	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a

3012	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
3013	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
3014	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
3015	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
3016	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
3017	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
3018	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
3019	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
3020	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
3021	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
3022	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
3023	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
3024	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
3025	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3026	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3027	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3028	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3029	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3030	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3031	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3032	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3033	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3034	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3035	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3036	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3037	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3038	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3039	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3040	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3041	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3042	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3043	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3044	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3045	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3046	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3047	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3048	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3049	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3050	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3051	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3052	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3053	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3054	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a

3055	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3056	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3057	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3058	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3059	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3060	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3061	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3062	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3063	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3064	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3065	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3066	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3067	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3068	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3069	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3070	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3071	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3072	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
3073	$E_{1a}E_2$	E_{vii}		E_b
3074	$E_{1b}E_2$	E_{vii}		E_b
3075	$E_{1a}E_2E_3$	E_{vii}		E_b
3076	$E_{1b}E_2E_3$	E_{vii}		E_b
3077	$E_{1a}E_2E_i$	E_{vii}		E_b
3078	$E_{1b}E_2E_i$	E_{vii}		E_b
3079	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_{vii}		E_b
3080	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_{vii}		E_b
3081	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_b
3082	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_b
3083	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_{vii}		E_b
3084	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_{vii}		E_b
3085	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}		E_b
3086	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}		E_b
3087	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_b
3088	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_b
3089	$E_{1a}E_2E_4$	E_{vii}		E_b
3090	$E_{1b}E_2E_4$	E_{vii}		E_b
3091	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_{vii}		E_b
3092	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_{vii}		E_b
3093	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_{vii}		E_b
3094	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_{vii}		E_b
3095	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_b
3096	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_b
3097	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_b

3098	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_b
3099	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}		E_b
3100	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}		E_b
3101	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_b
3102	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_b
3103	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_b
3104	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_b
3105	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_{vii}		E_b
3106	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_{vii}		E_b
3107	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}		E_b
3108	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}		E_b
3109	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_b
3110	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_b
3111	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_b
3112	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_b
3113	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_{vii}		E_b
3114	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_{vii}		E_b
3115	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}		E_b
3116	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}		E_b
3117	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_b
3118	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_b
3119	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_b
3120	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_b
3121	$E_{1a}E_2$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3122	$E_{1b}E_2$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3123	$E_{1a}E_2E_3$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3124	$E_{1b}E_2E_3$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3125	$E_{1a}E_2E_i$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3126	$E_{1b}E_2E_i$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3127	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3128	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3129	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3130	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3131	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3132	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3133	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3134	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3135	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3136	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3137	$E_{1a}E_2E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3138	$E_{1b}E_2E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3139	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3140	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b

3141	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3142	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3143	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3144	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3145	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3146	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3147	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3148	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3149	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3150	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3151	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3152	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3153	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3154	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3155	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3156	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3157	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3158	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3159	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3160	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3161	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3162	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3163	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3164	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3165	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3166	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3167	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3168	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
3169	$E_{1a}E_2$	E_{vii}	E_5	E_b
3170	$E_{1b}E_2$	E_{vii}	E_5	E_b
3171	$E_{1a}E_2E_3$	E_{vii}	E_5	E_b
3172	$E_{1b}E_2E_3$	E_{vii}	E_5	E_b
3173	$E_{1a}E_2E_i$	E_{vii}	E_5	E_b
3174	$E_{1b}E_2E_i$	E_{vii}	E_5	E_b
3175	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_{vii}	E_5	E_b
3176	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_{vii}	E_5	E_b
3177	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5	E_b
3178	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5	E_b
3179	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_{vii}	E_5	E_b
3180	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_{vii}	E_5	E_b
3181	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	E_5	E_b
3182	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	E_5	E_b
3183	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5	E_b

3184	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5	E_b
3185	$E_{1a}E_2E_4$	E_{vii}	E_5	E_b
3186	$E_{1b}E_2E_4$	E_{vii}	E_5	E_b
3187	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_5	E_b
3188	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_5	E_b
3189	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_5	E_b
3190	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_5	E_b
3191	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_b
3192	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_b
3193	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5	E_b
3194	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5	E_b
3195	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	E_5	E_b
3196	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	E_5	E_b
3197	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_b
3198	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_b
3199	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5	E_b
3200	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5	E_b
3201	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_{vii}	E_5	E_b
3202	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_{vii}	E_5	E_b
3203	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	E_5	E_b
3204	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	E_5	E_b
3205	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_b
3206	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_b
3207	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_b
3208	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_b
3209	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_{vii}	E_5	E_b
3210	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_{vii}	E_5	E_b
3211	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	E_5	E_b
3212	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	E_5	E_b
3213	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5	E_b
3214	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5	E_b
3215	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5	E_b
3216	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5	E_b
3217	$E_{1a}E_2$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3218	$E_{1b}E_2$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3219	$E_{1a}E_2E_3$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3220	$E_{1b}E_2E_3$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3221	$E_{1a}E_2E_i$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3222	$E_{1b}E_2E_i$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3223	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3224	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3225	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3226	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3227	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3228	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3229	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3230	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3231	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3232	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3233	$E_{1a}E_2E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3234	$E_{1b}E_2E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3235	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3236	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3237	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3238	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3239	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3240	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3241	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3242	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3243	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3244	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3245	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3246	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3247	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3248	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3249	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3250	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3251	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3252	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3253	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3254	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3255	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3256	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3257	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3258	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3259	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3260	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3261	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3262	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3263	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3264	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
3265	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_{vii}$		E_b
3266	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_{vii}$		E_b
3267	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$		E_b
3268	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$		E_b
3269	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_b

3270	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3271	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3272	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3273	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3274	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3275	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3276	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3277	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3278	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3279	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3280	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3281	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3282	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3283	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3284	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3285	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3286	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3287	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3288	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3289	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3290	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3291	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3292	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3293	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3294	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3295	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3296	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3297	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3298	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3299	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3300	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3301	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3302	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3303	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3304	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3305	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3306	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3307	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3308	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3309	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3310	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3311	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_b
3312	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_b

3313	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3314	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3315	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3316	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3317	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3318	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3319	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3320	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3321	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3322	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3323	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3324	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3325	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3326	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3327	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3328	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3329	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3330	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3331	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3332	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3333	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3334	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3335	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3336	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3337	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3338	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3339	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3340	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3341	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3342	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3343	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3344	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3345	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3346	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3347	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3348	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3349	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3350	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3351	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3352	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3353	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3354	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
3355	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b

3356	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
3357	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
3358	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
3359	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
3360	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
3361	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3362	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3363	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3364	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3365	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3366	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3367	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3368	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3369	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3370	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3371	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3372	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3373	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3374	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3375	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3376	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3377	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3378	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3379	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3380	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3381	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3382	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3383	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3384	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3385	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3386	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3387	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3388	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3389	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3390	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3391	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3392	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3393	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3394	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3395	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3396	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3397	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3398	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3399	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3400	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3401	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3402	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3403	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3404	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3405	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3406	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3407	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3408	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
3409	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
3410	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
3411	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
3412	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
3413	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
3414	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
3415	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
3416	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
3417	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
3418	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
3419	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
3420	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
3421	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
3422	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
3423	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
3424	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
3425	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
3426	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
3427	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
3428	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
3429	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
3430	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
3431	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
3432	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
3433	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
3434	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
3435	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
3436	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
3437	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
3438	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
3439	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
3440	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
3441	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b

3442	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_b
3443	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_b
3444	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_b
3445	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_b
3446	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_b
3447	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_b
3448	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_b
3449	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_b
3450	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_b
3451	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_b
3452	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_b
3453	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_b
3454	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_b
3455	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_b
3456	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_b
3457	$E_{1a}E_2$	E_{vii}		E_d
3458	$E_{1b}E_2$	E_{vii}		E_d
3459	$E_{1a}E_2E_3$	E_{vii}		E_d
3460	$E_{1b}E_2E_3$	E_{vii}		E_d
3461	$E_{1a}E_2E_i$	E_{vii}		E_d
3462	$E_{1b}E_2E_i$	E_{vii}		E_d
3463	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_{vii}		E_d
3464	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_{vii}		E_d
3465	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_d
3466	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_d
3467	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_{vii}		E_d
3468	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_{vii}		E_d
3469	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}		E_d
3470	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}		E_d
3471	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_d
3472	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_d
3473	$E_{1a}E_2E_4$	E_{vii}		E_d
3474	$E_{1b}E_2E_4$	E_{vii}		E_d
3475	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_{vii}		E_d
3476	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_{vii}		E_d
3477	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_{vii}		E_d
3478	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_{vii}		E_d
3479	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_d
3480	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_d
3481	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_d
3482	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_d
3483	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}		E_d
3484	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}		E_d
3485	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_d
3486	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_d
3487	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_d
3488	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_d
3489	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_{vii}		E_d
3490	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_{vii}		E_d
3491	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}		E_d
3492	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}		E_d
3493	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_d
3494	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_d
3495	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_d
3496	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_d
3497	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_{vii}		E_d
3498	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_{vii}		E_d
3499	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}		E_d
3500	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}		E_d
3501	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_d
3502	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_d
3503	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_d
3504	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_d
3505	$E_{1a}E_2$	E_{vii}	E_{4*}	E_d
3506	$E_{1b}E_2$	E_{vii}	E_{4*}	E_d
3507	$E_{1a}E_2E_3$	E_{vii}	E_{4*}	E_d
3508	$E_{1b}E_2E_3$	E_{vii}	E_{4*}	E_d
3509	$E_{1a}E_2E_i$	E_{vii}	E_{4*}	E_d
3510	$E_{1b}E_2E_i$	E_{vii}	E_{4*}	E_d
3511	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_d
3512	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_d
3513	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_{4*}	E_d
3514	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_{4*}	E_d
3515	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_{vii}	E_{4*}	E_d
3516	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_{vii}	E_{4*}	E_d
3517	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_d
3518	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_d
3519	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_{4*}	E_d
3520	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_{4*}	E_d
3521	$E_{1a}E_2E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_d
3522	$E_{1b}E_2E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_d
3523	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_d
3524	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_d
3525	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_d
3526	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_d
3527	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_d

3528	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
3529	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
3530	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
3531	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
3532	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
3533	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
3534	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
3535	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
3536	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
3537	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
3538	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
3539	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
3540	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
3541	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
3542	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
3543	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
3544	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
3545	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
3546	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
3547	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
3548	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
3549	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
3550	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
3551	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
3552	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
3553	$E_{1a}E_2$	E_{vii}	E_5	E_d
3554	$E_{1b}E_2$	E_{vii}	E_5	E_d
3555	$E_{1a}E_2E_3$	E_{vii}	E_5	E_d
3556	$E_{1b}E_2E_3$	E_{vii}	E_5	E_d
3557	$E_{1a}E_2E_i$	E_{vii}	E_5	E_d
3558	$E_{1b}E_2E_i$	E_{vii}	E_5	E_d
3559	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_{vii}	E_5	E_d
3560	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_{vii}	E_5	E_d
3561	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5	E_d
3562	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5	E_d
3563	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_{vii}	E_5	E_d
3564	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_{vii}	E_5	E_d
3565	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	E_5	E_d
3566	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	E_5	E_d
3567	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5	E_d
3568	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5	E_d
3569	$E_{1a}E_2E_4$	E_{vii}	E_5	E_d
3570	$E_{1b}E_2E_4$	E_{vii}	E_5	E_d

3571	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_5	E_d
3572	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_5	E_d
3573	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_5	E_d
3574	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_5	E_d
3575	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_d
3576	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_d
3577	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5	E_d
3578	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5	E_d
3579	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	E_5	E_d
3580	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	E_5	E_d
3581	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_d
3582	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_d
3583	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5	E_d
3584	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5	E_d
3585	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_{vii}	E_5	E_d
3586	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_{vii}	E_5	E_d
3587	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	E_5	E_d
3588	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	E_5	E_d
3589	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_d
3590	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_d
3591	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_d
3592	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_d
3593	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_{vii}	E_5	E_d
3594	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_{vii}	E_5	E_d
3595	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	E_5	E_d
3596	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	E_5	E_d
3597	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5	E_d
3598	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5	E_d
3599	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5	E_d
3600	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5	E_d
3601	$E_{1a}E_2$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
3602	$E_{1b}E_2$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
3603	$E_{1a}E_2E_3$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
3604	$E_{1b}E_2E_3$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
3605	$E_{1a}E_2E_i$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
3606	$E_{1b}E_2E_i$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
3607	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
3608	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
3609	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
3610	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
3611	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
3612	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
3613	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d

3614	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3615	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3616	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3617	$E_{1a}E_2E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3618	$E_{1b}E_2E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3619	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3620	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3621	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3622	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3623	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3624	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3625	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3626	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3627	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3628	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3629	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3630	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3631	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3632	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3633	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3634	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3635	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3636	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3637	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3638	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3639	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3640	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3641	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3642	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3643	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3644	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3645	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3646	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3647	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3648	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_d
3649	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3650	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3651	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3652	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3653	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3654	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3655	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3656	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_d

3657	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3658	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3659	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3660	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3661	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3662	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3663	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3664	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3665	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3666	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3667	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3668	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3669	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3670	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3671	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3672	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3673	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3674	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3675	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3676	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3677	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3678	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3679	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3680	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3681	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3682	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3683	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3684	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3685	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3686	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3687	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3688	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3689	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3690	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3691	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3692	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3693	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3694	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3695	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3696	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
3697	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3698	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3699	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d

3700	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3701	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3702	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3703	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3704	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3705	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3706	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3707	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3708	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3709	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3710	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3711	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3712	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3713	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3714	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3715	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3716	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3717	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3718	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3719	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3720	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3721	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3722	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3723	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3724	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3725	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3726	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3727	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3728	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3729	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3730	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3731	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3732	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3733	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3734	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3735	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3736	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3737	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3738	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3739	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3740	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3741	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3742	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3743	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3744	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
3745	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3746	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3747	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3748	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3749	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3750	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3751	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3752	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3753	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3754	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3755	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3756	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3757	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3758	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3759	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3760	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3761	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3762	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3763	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3764	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3765	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3766	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3767	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3768	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3769	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3770	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3771	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3772	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3773	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3774	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3775	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3776	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3777	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3778	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3779	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3780	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3781	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3782	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3783	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3784	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3785	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d

3786	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3787	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3788	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3789	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3790	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3791	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3792	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
3793	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3794	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3795	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3796	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3797	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3798	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3799	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3800	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3801	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3802	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3803	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3804	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3805	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3806	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3807	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3808	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3809	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3810	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3811	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3812	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3813	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3814	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3815	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3816	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3817	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3818	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3819	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3820	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3821	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3822	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3823	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3824	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3825	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3826	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3827	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3828	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3829	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3830	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3831	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3832	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3833	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3834	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3835	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3836	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3837	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3838	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3839	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3840	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_d
3841	$E_{1a}E_2$	E_{vii}		E_e
3842	$E_{1b}E_2$	E_{vii}		E_e
3843	$E_{1a}E_2E_3$	E_{vii}		E_e
3844	$E_{1b}E_2E_3$	E_{vii}		E_e
3845	$E_{1a}E_2E_i$	E_{vii}		E_e
3846	$E_{1b}E_2E_i$	E_{vii}		E_e
3847	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_{vii}		E_e
3848	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_{vii}		E_e
3849	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_e
3850	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_e
3851	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_{vii}		E_e
3852	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_{vii}		E_e
3853	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}		E_e
3854	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}		E_e
3855	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_e
3856	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_e
3857	$E_{1a}E_2E_4$	E_{vii}		E_e
3858	$E_{1b}E_2E_4$	E_{vii}		E_e
3859	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_{vii}		E_e
3860	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_{vii}		E_e
3861	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_{vii}		E_e
3862	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_{vii}		E_e
3863	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_e
3864	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_e
3865	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_e
3866	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_e
3867	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}		E_e
3868	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}		E_e
3869	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_e
3870	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_e
3871	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_e

3872	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_e
3873	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_{vii}		E_e
3874	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_{vii}		E_e
3875	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}		E_e
3876	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}		E_e
3877	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_e
3878	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_e
3879	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_e
3880	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_e
3881	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_{vii}		E_e
3882	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_{vii}		E_e
3883	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}		E_e
3884	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}		E_e
3885	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_e
3886	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_e
3887	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_e
3888	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_e
3889	$E_{1a}E_2$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3890	$E_{1b}E_2$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3891	$E_{1a}E_2E_3$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3892	$E_{1b}E_2E_3$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3893	$E_{1a}E_2E_i$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3894	$E_{1b}E_2E_i$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3895	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3896	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3897	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3898	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3899	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3900	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3901	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3902	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3903	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3904	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3905	$E_{1a}E_2E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3906	$E_{1b}E_2E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3907	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3908	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3909	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3910	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3911	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3912	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3913	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3914	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3915	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3916	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3917	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3918	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3919	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3920	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3921	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3922	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3923	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3924	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3925	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3926	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3927	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3928	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3929	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3930	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3931	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3932	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3933	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3934	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3935	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3936	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
3937	$E_{1a}E_2$	E_{vii}	E_5	E_e
3938	$E_{1b}E_2$	E_{vii}	E_5	E_e
3939	$E_{1a}E_2E_3$	E_{vii}	E_5	E_e
3940	$E_{1b}E_2E_3$	E_{vii}	E_5	E_e
3941	$E_{1a}E_2E_i$	E_{vii}	E_5	E_e
3942	$E_{1b}E_2E_i$	E_{vii}	E_5	E_e
3943	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_{vii}	E_5	E_e
3944	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_{vii}	E_5	E_e
3945	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5	E_e
3946	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5	E_e
3947	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_{vii}	E_5	E_e
3948	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_{vii}	E_5	E_e
3949	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	E_5	E_e
3950	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	E_5	E_e
3951	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5	E_e
3952	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5	E_e
3953	$E_{1a}E_2E_4$	E_{vii}	E_5	E_e
3954	$E_{1b}E_2E_4$	E_{vii}	E_5	E_e
3955	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_5	E_e
3956	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_5	E_e
3957	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_5	E_e

3958	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_5	E_e
3959	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_e
3960	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_e
3961	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5	E_e
3962	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5	E_e
3963	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	E_5	E_e
3964	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	E_5	E_e
3965	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_e
3966	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_e
3967	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5	E_e
3968	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5	E_e
3969	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_{vii}	E_5	E_e
3970	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_{vii}	E_5	E_e
3971	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	E_5	E_e
3972	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	E_5	E_e
3973	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_e
3974	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_e
3975	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_e
3976	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_e
3977	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_{vii}	E_5	E_e
3978	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_{vii}	E_5	E_e
3979	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	E_5	E_e
3980	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	E_5	E_e
3981	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5	E_e
3982	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5	E_e
3983	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5	E_e
3984	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5	E_e
3985	$E_{1a}E_2$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
3986	$E_{1b}E_2$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
3987	$E_{1a}E_2E_3$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
3988	$E_{1b}E_2E_3$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
3989	$E_{1a}E_2E_i$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
3990	$E_{1b}E_2E_i$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
3991	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
3992	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
3993	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
3994	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
3995	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
3996	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
3997	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
3998	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
3999	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
4000	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e

4001	$E_{1a}E_2E_4$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
4002	$E_{1b}E_2E_4$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
4003	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
4004	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
4005	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
4006	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
4007	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
4008	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
4009	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
4010	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
4011	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
4012	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
4013	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
4014	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
4015	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
4016	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
4017	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
4018	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
4019	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
4020	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
4021	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
4022	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
4023	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
4024	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
4025	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
4026	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
4027	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
4028	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
4029	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
4030	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
4031	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
4032	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_4·E_5	E_e
4033	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4034	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4035	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4036	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4037	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4038	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4039	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4040	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4041	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4042	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4043	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_e

4044	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4045	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4046	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4047	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4048	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4049	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4050	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4051	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4052	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4053	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4054	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4055	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4056	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4057	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4058	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4059	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4060	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4061	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4062	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4063	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4064	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4065	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4066	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4067	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4068	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4069	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4070	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4071	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4072	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4073	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4074	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4075	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4076	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4077	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4078	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4079	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4080	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
4081	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4082	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4083	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4084	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4085	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4086	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4087	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4088	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4089	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4090	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4091	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4092	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4093	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4094	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4095	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4096	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4097	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4098	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4099	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4100	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4101	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4102	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4103	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4104	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4105	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4106	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4107	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4108	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4109	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4110	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4111	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4112	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4113	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4114	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4115	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4116	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4117	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4118	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4119	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4120	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4121	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4122	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4123	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4124	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4125	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4126	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4127	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4128	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
4129	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e

4130	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4131	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4132	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4133	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4134	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4135	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4136	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4137	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4138	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4139	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4140	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4141	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4142	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4143	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4144	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4145	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4146	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4147	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4148	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4149	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4150	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4151	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4152	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4153	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4154	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4155	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4156	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4157	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4158	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4159	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4160	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4161	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4162	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4163	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4164	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4165	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4166	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4167	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4168	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4169	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4170	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4171	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4172	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4173	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4174	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4175	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4176	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
4177	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4178	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4179	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4180	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4181	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4182	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4183	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4184	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4185	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4186	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4187	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4188	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4189	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4190	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4191	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4192	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4193	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4194	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4195	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4196	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4197	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4198	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4199	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4200	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4201	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4202	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4203	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4204	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4205	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4206	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4207	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4208	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4209	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4210	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4211	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4212	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4213	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4214	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
4215	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e

4216	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4*E_5	E_e
4217	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_4*E_5	E_e
4218	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_4*E_5	E_e
4219	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_4*E_5	E_e
4220	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_4*E_5	E_e
4221	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4*E_5	E_e
4222	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4*E_5	E_e
4223	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4*E_5	E_e
4224	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4*E_5	E_e
4225	$E_{1a}E_2$	E_{vii}		E_f
4226	$E_{1b}E_2$	E_{vii}		E_f
4227	$E_{1a}E_2E_3$	E_{vii}		E_f
4228	$E_{1b}E_2E_3$	E_{vii}		E_f
4229	$E_{1a}E_2E_i$	E_{vii}		E_f
4230	$E_{1b}E_2E_i$	E_{vii}		E_f
4231	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_{vii}		E_f
4232	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_{vii}		E_f
4233	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_f
4234	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_f
4235	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_{vii}		E_f
4236	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_{vii}		E_f
4237	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}		E_f
4238	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}		E_f
4239	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_f
4240	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_f
4241	$E_{1a}E_2E_4$	E_{vii}		E_f
4242	$E_{1b}E_2E_4$	E_{vii}		E_f
4243	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_{vii}		E_f
4244	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_{vii}		E_f
4245	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_{vii}		E_f
4246	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_{vii}		E_f
4247	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_f
4248	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_f
4249	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_f
4250	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_f
4251	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}		E_f
4252	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}		E_f
4253	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_f
4254	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_f
4255	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_f
4256	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_f
4257	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_{vii}		E_f
4258	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_{vii}		E_f
4259	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}		E_f
4260	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}		E_f
4261	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_f
4262	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_f
4263	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_f
4264	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_f
4265	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_{vii}		E_f
4266	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_{vii}		E_f
4267	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}		E_f
4268	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}		E_f
4269	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_f
4270	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_f
4271	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_f
4272	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_f
4273	$E_{1a}E_2$	E_{vii}	E_4*	E_f
4274	$E_{1b}E_2$	E_{vii}	E_4*	E_f
4275	$E_{1a}E_2E_3$	E_{vii}	E_4*	E_f
4276	$E_{1b}E_2E_3$	E_{vii}	E_4*	E_f
4277	$E_{1a}E_2E_i$	E_{vii}	E_4*	E_f
4278	$E_{1b}E_2E_i$	E_{vii}	E_4*	E_f
4279	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_{vii}	E_4*	E_f
4280	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_{vii}	E_4*	E_f
4281	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_4*	E_f
4282	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_4*	E_f
4283	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_{vii}	E_4*	E_f
4284	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_{vii}	E_4*	E_f
4285	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	E_4*	E_f
4286	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	E_4*	E_f
4287	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_4*	E_f
4288	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_4*	E_f
4289	$E_{1a}E_2E_4$	E_{vii}	E_4*	E_f
4290	$E_{1b}E_2E_4$	E_{vii}	E_4*	E_f
4291	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_4*	E_f
4292	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_4*	E_f
4293	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_4*	E_f
4294	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_4*	E_f
4295	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_4*	E_f
4296	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_4*	E_f
4297	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_4*	E_f
4298	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_4*	E_f
4299	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	E_4*	E_f
4300	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	E_4*	E_f
4301	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_4*	E_f

4302	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
4303	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
4304	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
4305	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
4306	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
4307	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
4308	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
4309	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
4310	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
4311	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
4312	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
4313	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
4314	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
4315	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
4316	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
4317	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
4318	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
4319	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
4320	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
4321	$E_{1a}E_2$	E_{vii}	E_5	E_f
4322	$E_{1b}E_2$	E_{vii}	E_5	E_f
4323	$E_{1a}E_2E_3$	E_{vii}	E_5	E_f
4324	$E_{1b}E_2E_3$	E_{vii}	E_5	E_f
4325	$E_{1a}E_2E_i$	E_{vii}	E_5	E_f
4326	$E_{1b}E_2E_i$	E_{vii}	E_5	E_f
4327	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_{vii}	E_5	E_f
4328	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_{vii}	E_5	E_f
4329	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5	E_f
4330	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5	E_f
4331	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_{vii}	E_5	E_f
4332	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_{vii}	E_5	E_f
4333	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	E_5	E_f
4334	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	E_5	E_f
4335	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5	E_f
4336	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5	E_f
4337	$E_{1a}E_2E_4$	E_{vii}	E_5	E_f
4338	$E_{1b}E_2E_4$	E_{vii}	E_5	E_f
4339	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_5	E_f
4340	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_5	E_f
4341	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_5	E_f
4342	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_5	E_f
4343	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_f
4344	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_f

4345	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5	E_f
4346	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5	E_f
4347	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	E_5	E_f
4348	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	E_5	E_f
4349	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_f
4350	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_f
4351	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5	E_f
4352	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5	E_f
4353	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_{vii}	E_5	E_f
4354	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_{vii}	E_5	E_f
4355	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	E_5	E_f
4356	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	E_5	E_f
4357	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_f
4358	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_f
4359	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_f
4360	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_f
4361	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_{vii}	E_5	E_f
4362	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_{vii}	E_5	E_f
4363	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	E_5	E_f
4364	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	E_5	E_f
4365	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5	E_f
4366	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5	E_f
4367	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5	E_f
4368	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5	E_f
4369	$E_{1a}E_2$	E_{vii}	$E_4{*}E_5$	E_f
4370	$E_{1b}E_2$	E_{vii}	$E_4{*}E_5$	E_f
4371	$E_{1a}E_2E_3$	E_{vii}	$E_4{*}E_5$	E_f
4372	$E_{1b}E_2E_3$	E_{vii}	$E_4{*}E_5$	E_f
4373	$E_{1a}E_2E_i$	E_{vii}	$E_4{*}E_5$	E_f
4374	$E_{1b}E_2E_i$	E_{vii}	$E_4{*}E_5$	E_f
4375	$E_{1a}E_2E_{ii}$	E_{vii}	$E_4{*}E_5$	E_f
4376	$E_{1b}E_2E_{ii}$	E_{vii}	$E_4{*}E_5$	E_f
4377	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_4{*}E_5$	E_f
4378	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_4{*}E_5$	E_f
4379	$E_{1a}E_2E_3E_i$	E_{vii}	$E_4{*}E_5$	E_f
4380	$E_{1b}E_2E_3E_i$	E_{vii}	$E_4{*}E_5$	E_f
4381	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	$E_4{*}E_5$	E_f
4382	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	E_{vii}	$E_4{*}E_5$	E_f
4383	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_4{*}E_5$	E_f
4384	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_4{*}E_5$	E_f
4385	$E_{1a}E_2E_4$	E_{vii}	$E_4{*}E_5$	E_f
4386	$E_{1b}E_2E_4$	E_{vii}	$E_4{*}E_5$	E_f
4387	$E_{1a}E_2E_3E_4$	E_{vii}	$E_4{*}E_5$	E_f

4388	$E_{1b}E_2E_3E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
4389	$E_{1a}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
4390	$E_{1b}E_2E_iE_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
4391	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
4392	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
4393	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
4394	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
4395	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
4396	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
4397	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
4398	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
4399	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
4400	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
4401	$E_{1a}E_2E_{iii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
4402	$E_{1b}E_2E_{iii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
4403	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
4404	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
4405	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
4406	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
4407	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
4408	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
4409	$E_{1a}E_2E_{iv}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
4410	$E_{1b}E_2E_{iv}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
4411	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
4412	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
4413	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
4414	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
4415	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
4416	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
4417	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4418	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4419	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4420	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4421	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4422	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4423	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4424	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4425	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4426	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4427	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4428	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4429	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4430	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_f

4431	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4432	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4433	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4434	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4435	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4436	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4437	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4438	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4439	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4440	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4441	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4442	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4443	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4444	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4445	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4446	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4447	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4448	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4449	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4450	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4451	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4452	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4453	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4454	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4455	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4456	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4457	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4458	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4459	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4460	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4461	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4462	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4463	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4464	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
4465	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4466	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4467	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4468	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4469	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4470	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4471	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4472	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4473	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f

4474	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4475	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4476	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4477	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4478	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4479	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4480	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4481	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4482	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4483	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4484	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4485	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4486	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4487	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4488	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4489	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4490	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4491	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4492	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4493	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4494	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4495	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4496	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4497	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4498	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4499	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4500	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4501	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4502	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4503	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4504	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4505	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4506	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4507	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4508	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4509	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4510	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4511	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4512	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
4513	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4514	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4515	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4516	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4517	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4518	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4519	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4520	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4521	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4522	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4523	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4524	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4525	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4526	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4527	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4528	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4529	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4530	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4531	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4532	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4533	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4534	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4535	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4536	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4537	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4538	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4539	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4540	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4541	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4542	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4543	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4544	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4545	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4546	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4547	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4548	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4549	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4550	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4551	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4552	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4553	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4554	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4555	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4556	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4557	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4558	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4559	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f

4560	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
4561	$E_{1a}E_2$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4562	$E_{1b}E_2$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4563	$E_{1a}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4564	$E_{1b}E_2E_3$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4565	$E_{1a}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4566	$E_{1b}E_2E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4567	$E_{1a}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4568	$E_{1b}E_2E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4569	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4570	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4571	$E_{1a}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4572	$E_{1b}E_2E_3E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4573	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4574	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4575	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4576	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4577	$E_{1a}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4578	$E_{1b}E_2E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4579	$E_{1a}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4580	$E_{1b}E_2E_3E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4581	$E_{1a}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4582	$E_{1b}E_2E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4583	$E_{1a}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4584	$E_{1b}E_2E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4585	$E_{1a}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4586	$E_{1b}E_2E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4587	$E_{1a}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4588	$E_{1b}E_2E_3E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4589	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4590	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4591	$E_{1a}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4592	$E_{1b}E_2E_3E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4593	$E_{1a}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4594	$E_{1b}E_2E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4595	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4596	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4597	$E_{1a}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4598	$E_{1b}E_2E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4599	$E_{1a}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4600	$E_{1b}E_2E_3E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4601	$E_{1a}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4602	$E_{1b}E_2E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4603	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4604	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4605	$E_{1a}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4606	$E_{1b}E_2E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4607	$E_{1a}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f
4608	$E_{1b}E_2E_3E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_f

Erfindungsgemäß ganz besonders bevorzugte Mikroorganismen (abgekürzt MO) sind hervorragend geeignet für die Produktion von ω-Hydroxy-Carbonsäuren oder ω-Oxo-Carbonsäuren und weisen in der folgenden Tabelle beschriebene erhöhte bzw. erniedrigte Enzymaktivitäten (abgekürzt E) auf, wobei diese zusätzlich vorteilhaft kombiniert sein können mit einer verglichen zum Wildtyp des Mikroorganismus erhöhten Enzymaktivität, welche beschrieben ist für die 3-Ketoacyl-ACP (Acyl Carrrier Protein)-Synthase III (EC 2.3.1.41), insbesondere jene aus Pflanzen, bevorzugt jene aus Pflanzen, deren Samen Fettsäuren mit Alkylresten kürzer als 14 C-Atome enthalten, und besonders bevorzugt jene aus Pflanzen der Gattungen *Cuphea*, *Elaeis*, *Cocos*, *Umbellularia* und *Cinnamomum* sowie Genprodukte

ausgewählt aus AccA, AccB, AccC, AccD, AceE, AceF, Lpd, AcpP, FabA, FabB, FabD, FabF, FabG, FabH, FabI, FabZ, PanD, PanK, UdhA, PntA oder PntB.

Es können beliebige Kombinationen von mindestens zwei dieser Enzymaktivitäten vorteilhaft erhöht werden.

Zusätzlich vorteilhaft kann es des weiteren sein, wenn der Mikroorganismus mit einer verglichen zum Wildtyp des Mikroorganismus erniedrigten Enzymaktivität, welche beschrieben ist für die Genprodukte ausgewählt aus TdcE, PflA, PflB, PflC, PflD, PoxB, YgfG, AckA, AckB, TdcD, Pta, LdhA, AdhE, MgsA, FdnG, FdnH, FdnI, FdhF, FdoG, FdoH, FdoI, PrpC, PrpD, PrpF , PrpB , TdcD, Pdc, PorA, PorB, PorC, PorD, AlsS, IlvB, IlvM, IlvN, IlvG, IlvI, IlvH, AlsD, ButB, ThI, ThlA, ThlB, PhaA, PhaB, Crt, BdhA, BdhB, Adc, Adh, CtfB, AtoA, AtoD, LdhL, GltA, FabR, FhuA, Dld, LldA oder LldP, einzeln oder in beliebiger Kombination, ausgestattet ist.

MO	E erhöht	E erniedrigt
1	E_{1a}	
2	E_{1b}	
3	$E_{1a}E_{i}$	
4	$E_{1b}E_{i}$	
5	$E_{1a}E_{ii}$	
6	$E_{1b}E_{ii}$	
7	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	
8	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	
9	$E_{1a}E_{4}$	
10	$E_{1b}E_{4}$	
11	$E_{1a}E_{i}E_{4}$	
12	$E_{1b}E_{i}E_{4}$	
13	$E_{1a}E_{ii}E_{4}$	
14	$E_{1b}E_{ii}E_{4}$	
15	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_{4}$	
16	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_{4}$	
17	$E_{1a}E_{iii}$	
18	$E_{1b}E_{iii}$	
19	$E_{1a}E_{iii}E_{4}$	
20	$E_{1b}E_{iii}E_{4}$	
21	$E_{1a}E_{iv}$	
22	$E_{1b}E_{iv}$	
23	$E_{1a}E_{iv}E_{4}$	
24	$E_{1b}E_{iv}E_{4}$	
25	E_{1a}	E_{4^*}
26	E_{1b}	E_{4^*}
27	$E_{1a}E_{i}$	E_{4^*}
28	$E_{1b}E_{i}$	E_{4^*}
29	$E_{1a}E_{ii}$	E_{4^*}
30	$E_{1b}E_{ii}$	E_{4^*}
31	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{4^*}
32	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{4^*}
33	$E_{1a}E_{4}$	E_{4^*}
34	$E_{1b}E_{4}$	E_{4^*}
35	$E_{1a}E_{i}E_{4}$	E_{4^*}
36	$E_{1b}E_{i}E_{4}$	E_{4^*}
37	$E_{1a}E_{ii}E_{4}$	E_{4^*}
38	$E_{1b}E_{ii}E_{4}$	E_{4^*}
39	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_{4}$	E_{4^*}
40	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_{4}$	E_{4^*}
41	$E_{1a}E_{iii}$	E_{4^*}
42	$E_{1b}E_{iii}$	E_{4^*}
43	$E_{1a}E_{iii}E_{4}$	E_{4^*}
44	$E_{1b}E_{iii}E_{4}$	E_{4^*}
45	$E_{1a}E_{iv}$	E_{4^*}
46	$E_{1b}E_{iv}$	E_{4^*}
47	$E_{1a}E_{iv}E_{4}$	E_{4^*}
48	$E_{1b}E_{iv}E_{4}$	E_{4^*}
49	E_{1a}	E_{5}
50	E_{1b}	E_{5}
51	$E_{1a}E_{i}$	E_{5}
52	$E_{1b}E_{i}$	E_{5}
53	$E_{1a}E_{ii}$	E_{5}

54	$E_{1b}E_{ii}$	E_5
55	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_5
56	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_5
57	$E_{1a}E_4$	E_5
58	$E_{1b}E_4$	E_5
59	$E_{1a}E_iE_4$	E_5
60	$E_{1b}E_iE_4$	E_5
61	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_5
62	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_5
63	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_5
64	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_5
65	$E_{1a}E_{iii}$	E_5
66	$E_{1b}E_{iii}$	E_5
67	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_5
68	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_5
69	$E_{1a}E_{iv}$	E_5
70	$E_{1b}E_{iv}$	E_5
71	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_5
72	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_5
73	E_{1a}	E_4-E_5
74	E_{1b}	E_4-E_5
75	$E_{1a}E_i$	E_4-E_5
76	$E_{1b}E_i$	E_4-E_5
77	$E_{1a}E_{ii}$	E_4-E_5
78	$E_{1b}E_{ii}$	E_4-E_5
79	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_4-E_5
80	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_4-E_5
81	$E_{1a}E_4$	E_4-E_5
82	$E_{1b}E_4$	E_4-E_5
83	$E_{1a}E_iE_4$	E_4-E_5
84	$E_{1b}E_iE_4$	E_4-E_5
85	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_4-E_5
86	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_4-E_5
87	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_4-E_5
88	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_4-E_5
89	$E_{1a}E_{iii}$	E_4-E_5
90	$E_{1b}E_{iii}$	E_4-E_5
91	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_4-E_5
92	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_4-E_5
93	$E_{1a}E_{iv}$	E_4-E_5
94	$E_{1b}E_{iv}$	E_4-E_5
95	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_4-E_5
96	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_4-E_5

97	E_{1a}	AlkL	
98	E_{1b}	AlkL	
99	$E_{1a}E_i$	AlkL	
100	$E_{1b}E_i$	AlkL	
101	$E_{1a}E_{ii}$	AlkL	
102	$E_{1b}E_{ii}$	AlkL	
103	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	
104	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	
105	$E_{1a}E_4$	AlkL	
106	$E_{1b}E_4$	AlkL	
107	$E_{1a}E_iE_4$	AlkL	
108	$E_{1b}E_iE_4$	AlkL	
109	$E_{1a}E_{ii}E_4$	AlkL	
110	$E_{1b}E_{ii}E_4$	AlkL	
111	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	
112	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	
113	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL	
114	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL	
115	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL	
116	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL	
117	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL	
118	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL	
119	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL	
120	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL	
121	E_{1a}	AlkL	E_{4^*}
122	E_{1b}	AlkL	E_{4^*}
123	$E_{1a}E_i$	AlkL	E_{4^*}
124	$E_{1b}E_i$	AlkL	E_{4^*}
125	$E_{1a}E_{ii}$	AlkL	E_{4^*}
126	$E_{1b}E_{ii}$	AlkL	E_{4^*}
127	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4^*}
128	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4^*}
129	$E_{1a}E_4$	AlkL	E_{4^*}
130	$E_{1b}E_4$	AlkL	E_{4^*}
131	$E_{1a}E_iE_4$	AlkL	E_{4^*}
132	$E_{1b}E_iE_4$	AlkL	E_{4^*}
133	$E_{1a}E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4^*}
134	$E_{1b}E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4^*}
135	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4^*}
136	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4^*}
137	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL	E_{4^*}
138	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL	E_{4^*}
139	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4^*}

140	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4*}
141	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL	E_{4*}
142	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL	E_{4*}
143	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL	E_{4*}
144	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL	E_{4*}
145	E_{1a}	AlkL	E_5
146	E_{1b}	AlkL	E_5
147	$E_{1a}E_i$	AlkL	E_5
148	$E_{1b}E_i$	AlkL	E_5
149	$E_{1a}E_{ii}$	AlkL	E_5
150	$E_{1b}E_{ii}$	AlkL	E_5
151	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5
152	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5
153	$E_{1a}E_4$	AlkL	E_5
154	$E_{1b}E_4$	AlkL	E_5
155	$E_{1a}E_iE_4$	AlkL	E_5
156	$E_{1b}E_iE_4$	AlkL	E_5
157	$E_{1a}E_{ii}E_4$	AlkL	E_5
158	$E_{1b}E_{ii}E_4$	AlkL	E_5
159	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5
160	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5
161	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL	E_5
162	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL	E_5
163	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL	E_5
164	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL	E_5
165	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL	E_5
166	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL	E_5
167	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL	E_5
168	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL	E_5
169	E_{1a}	AlkL	$E_{4*}E_5$
170	E_{1b}	AlkL	$E_{4*}E_5$
171	$E_{1a}E_i$	AlkL	$E_{4*}E_5$
172	$E_{1b}E_i$	AlkL	$E_{4*}E_5$
173	$E_{1a}E_{ii}$	AlkL	$E_{4*}E_5$
174	$E_{1b}E_{ii}$	AlkL	$E_{4*}E_5$
175	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	$E_{4*}E_5$
176	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	$E_{4*}E_5$
177	$E_{1a}E_4$	AlkL	$E_{4*}E_5$
178	$E_{1b}E_4$	AlkL	$E_{4*}E_5$
179	$E_{1a}E_iE_4$	AlkL	$E_{4*}E_5$
180	$E_{1b}E_iE_4$	AlkL	$E_{4*}E_5$
181	$E_{1a}E_{ii}E_4$	AlkL	$E_{4*}E_5$
182	$E_{1b}E_{ii}E_4$	AlkL	$E_{4*}E_5$

183	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	$E_{4*}E_5$
184	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	$E_{4*}E_5$
185	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL	$E_{4*}E_5$
186	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL	$E_{4*}E_5$
187	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL	$E_{4*}E_5$
188	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL	$E_{4*}E_5$
189	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL	$E_{4*}E_5$
190	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL	$E_{4*}E_5$
191	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4*}E_5$
192	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4*}E_5$
193	E_{1a}		E_a
194	E_{1b}		E_a
195	$E_{1a}E_i$		E_a
196	$E_{1b}E_i$		E_a
197	$E_{1a}E_{ii}$		E_a
198	$E_{1b}E_{ii}$		E_a
199	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$		E_a
200	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$		E_a
201	$E_{1a}E_4$		E_a
202	$E_{1b}E_4$		E_a
203	$E_{1a}E_iE_4$		E_a
204	$E_{1b}E_iE_4$		E_a
205	$E_{1a}E_{ii}E_4$		E_a
206	$E_{1b}E_{ii}E_4$		E_a
207	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$		E_a
208	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$		E_a
209	$E_{1a}E_{iii}$		E_a
210	$E_{1b}E_{iii}$		E_a
211	$E_{1a}E_{iii}E_4$		E_a
212	$E_{1b}E_{iii}E_4$		E_a
213	$E_{1a}E_{iv}$		E_a
214	$E_{1b}E_{iv}$		E_a
215	$E_{1a}E_{iv}E_4$		E_a
216	$E_{1b}E_{iv}E_4$		E_a
217	E_{1a}	E_{4*}	E_a
218	E_{1b}	E_{4*}	E_a
219	$E_{1a}E_i$	E_{4*}	E_a
220	$E_{1b}E_i$	E_{4*}	E_a
221	$E_{1a}E_{ii}$	E_{4*}	E_a
222	$E_{1b}E_{ii}$	E_{4*}	E_a
223	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}	E_a
224	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}	E_a
225	$E_{1a}E_4$	E_{4*}	E_a

226	$E_{1b}E_4$	E_{4*}	E_a
227	$E_{1a}E_iE_4$	E_{4*}	E_a
228	$E_{1b}E_iE_4$	E_{4*}	E_a
229	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{4*}	E_a
230	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{4*}	E_a
231	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}	E_a
232	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}	E_a
233	$E_{1a}E_{iii}$	E_{4*}	E_a
234	$E_{1b}E_{iii}$	E_{4*}	E_a
235	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{4*}	E_a
236	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{4*}	E_a
237	$E_{1a}E_{iv}$	E_{4*}	E_a
238	$E_{1b}E_{iv}$	E_{4*}	E_a
239	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{4*}	E_a
240	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{4*}	E_a
241	E_{1a}	E_5	E_a
242	E_{1b}	E_5	E_a
243	$E_{1a}E_i$	E_5	E_a
244	$E_{1b}E_i$	E_5	E_a
245	$E_{1a}E_{ii}$	E_5	E_a
246	$E_{1b}E_{ii}$	E_5	E_a
247	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_5	E_a
248	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_5	E_a
249	$E_{1a}E_4$	E_5	E_a
250	$E_{1b}E_4$	E_5	E_a
251	$E_{1a}E_iE_4$	E_5	E_a
252	$E_{1b}E_iE_4$	E_5	E_a
253	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_5	E_a
254	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_5	E_a
255	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_5	E_a
256	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_5	E_a
257	$E_{1a}E_{iii}$	E_5	E_a
258	$E_{1b}E_{iii}$	E_5	E_a
259	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_5	E_a
260	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_5	E_a
261	$E_{1a}E_{iv}$	E_5	E_a
262	$E_{1b}E_{iv}$	E_5	E_a
263	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_5	E_a
264	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_5	E_a
265	E_{1a}	E_4-E_5	E_a
266	E_{1b}	E_4-E_5	E_a
267	$E_{1a}E_i$	E_4-E_5	E_a
268	$E_{1b}E_i$	E_4-E_5	E_a

269	$E_{1a}E_{ii}$	E_4-E_5	E_a
270	$E_{1b}E_{ii}$	E_4-E_5	E_a
271	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_4-E_5	E_a
272	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_4-E_5	E_a
273	$E_{1a}E_4$	E_4-E_5	E_a
274	$E_{1b}E_4$	E_4-E_5	E_a
275	$E_{1a}E_iE_4$	E_4-E_5	E_a
276	$E_{1b}E_iE_4$	E_4-E_5	E_a
277	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_4-E_5	E_a
278	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_4-E_5	E_a
279	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_4-E_5	E_a
280	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_4-E_5	E_a
281	$E_{1a}E_{iii}$	E_4-E_5	E_a
282	$E_{1b}E_{iii}$	E_4-E_5	E_a
283	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_4-E_5	E_a
284	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_4-E_5	E_a
285	$E_{1a}E_{iv}$	E_4-E_5	E_a
286	$E_{1b}E_{iv}$	E_4-E_5	E_a
287	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_4-E_5	E_a
288	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_4-E_5	E_a
289	E_{1a} AlkL		E_a
290	E_{1b} AlkL		E_a
291	$E_{1a}E_i$ AlkL		E_a
292	$E_{1b}E_i$ AlkL		E_a
293	$E_{1a}E_{ii}$ AlkL		E_a
294	$E_{1b}E_{ii}$ AlkL		E_a
295	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$ AlkL		E_a
296	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$ AlkL		E_a
297	$E_{1a}E_4$ AlkL		E_a
298	$E_{1b}E_4$ AlkL		E_a
299	$E_{1a}E_iE_4$ AlkL		E_a
300	$E_{1b}E_iE_4$ AlkL		E_a
301	$E_{1a}E_{ii}E_4$ AlkL		E_a
302	$E_{1b}E_{ii}E_4$ AlkL		E_a
303	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$ AlkL		E_a
304	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$ AlkL		E_a
305	$E_{1a}E_{iii}$ AlkL		E_a
306	$E_{1b}E_{iii}$ AlkL		E_a
307	$E_{1a}E_{iii}E_4$ AlkL		E_a
308	$E_{1b}E_{iii}E_4$ AlkL		E_a
309	$E_{1a}E_{iv}$ AlkL		E_a
310	$E_{1b}E_{iv}$ AlkL		E_a
311	$E_{1a}E_{iv}E_4$ AlkL		E_a

312	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL		E_a
313	E_{1a}	AlkL	E_{4^*}	E_a
314	E_{1b}	AlkL	E_{4^*}	E_a
315	$E_{1a}E_i$	AlkL	E_{4^*}	E_a
316	$E_{1b}E_i$	AlkL	E_{4^*}	E_a
317	$E_{1a}E_{ii}$	AlkL	E_{4^*}	E_a
318	$E_{1b}E_{ii}$	AlkL	E_{4^*}	E_a
319	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4^*}	E_a
320	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4^*}	E_a
321	$E_{1a}E_4$	AlkL	E_{4^*}	E_a
322	$E_{1b}E_4$	AlkL	E_{4^*}	E_a
323	$E_{1a}E_iE_4$	AlkL	E_{4^*}	E_a
324	$E_{1b}E_iE_4$	AlkL	E_{4^*}	E_a
325	$E_{1a}E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4^*}	E_a
326	$E_{1b}E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4^*}	E_a
327	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4^*}	E_a
328	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4^*}	E_a
329	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL	E_{4^*}	E_a
330	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL	E_{4^*}	E_a
331	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4^*}	E_a
332	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4^*}	E_a
333	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL	E_{4^*}	E_a
334	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL	E_{4^*}	E_a
335	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL	E_{4^*}	E_a
336	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL	E_{4^*}	E_a
337	E_{1a}	AlkL	E_5	E_a
338	E_{1b}	AlkL	E_5	E_a
339	$E_{1a}E_i$	AlkL	E_5	E_a
340	$E_{1b}E_i$	AlkL	E_5	E_a
341	$E_{1a}E_{ii}$	AlkL	E_5	E_a
342	$E_{1b}E_{ii}$	AlkL	E_5	E_a
343	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5	E_a
344	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5	E_a
345	$E_{1a}E_4$	AlkL	E_5	E_a
346	$E_{1b}E_4$	AlkL	E_5	E_a
347	$E_{1a}E_iE_4$	AlkL	E_5	E_a
348	$E_{1b}E_iE_4$	AlkL	E_5	E_a
349	$E_{1a}E_{ii}E_4$	AlkL	E_5	E_a
350	$E_{1b}E_{ii}E_4$	AlkL	E_5	E_a
351	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5	E_a
352	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5	E_a
353	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL	E_5	E_a
354	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL	E_5	E_a
355	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL	E_5	E_a
356	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL	E_5	E_a
357	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL	E_5	E_a
358	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL	E_5	E_a
359	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL	E_5	E_a
360	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL	E_5	E_a
361	E_{1a}	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_a
362	E_{1b}	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_a
363	$E_{1a}E_i$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_a
364	$E_{1b}E_i$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_a
365	$E_{1a}E_{ii}$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_a
366	$E_{1b}E_{ii}$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_a
367	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_a
368	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_a
369	$E_{1a}E_4$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_a
370	$E_{1b}E_4$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_a
371	$E_{1a}E_iE_4$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_a
372	$E_{1b}E_iE_4$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_a
373	$E_{1a}E_{ii}E_4$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_a
374	$E_{1b}E_{ii}E_4$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_a
375	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_a
376	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_a
377	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_a
378	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_a
379	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_a
380	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_a
381	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_a
382	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_a
383	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_a
384	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_a
385	E_{1a}			E_b
386	E_{1b}			E_b
387	$E_{1a}E_i$			E_b
388	$E_{1b}E_i$			E_b
389	$E_{1a}E_{ii}$			E_b
390	$E_{1b}E_{ii}$			E_b
391	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$			E_b
392	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$			E_b
393	$E_{1a}E_4$			E_b
394	$E_{1b}E_4$			E_b
395	$E_{1a}E_iE_4$			E_b
396	$E_{1b}E_iE_4$			E_b
397	$E_{1a}E_{ii}E_4$			E_b

398	$E_{1b}E_{ii}E_4$		E_b
399	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$		E_b
400	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$		E_b
401	$E_{1a}E_{iii}$		E_b
402	$E_{1b}E_{iii}$		E_b
403	$E_{1a}E_{iii}E_4$		E_b
404	$E_{1b}E_{iii}E_4$		E_b
405	$E_{1a}E_{iv}$		E_b
406	$E_{1b}E_{iv}$		E_b
407	$E_{1a}E_{iv}E_4$		E_b
408	$E_{1b}E_{iv}E_4$		E_b
409	E_{1a}	E_{4^*}	E_b
410	E_{1b}	E_{4^*}	E_b
411	$E_{1a}E_i$	E_{4^*}	E_b
412	$E_{1b}E_i$	E_{4^*}	E_b
413	$E_{1a}E_{ii}$	E_{4^*}	E_b
414	$E_{1b}E_{ii}$	E_{4^*}	E_b
415	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{4^*}	E_b
416	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{4^*}	E_b
417	$E_{1a}E_4$	E_{4^*}	E_b
418	$E_{1b}E_4$	E_{4^*}	E_b
419	$E_{1a}E_iE_4$	E_{4^*}	E_b
420	$E_{1b}E_iE_4$	E_{4^*}	E_b
421	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{4^*}	E_b
422	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{4^*}	E_b
423	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4^*}	E_b
424	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4^*}	E_b
425	$E_{1a}E_{iii}$	E_{4^*}	E_b
426	$E_{1b}E_{iii}$	E_{4^*}	E_b
427	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{4^*}	E_b
428	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{4^*}	E_b
429	$E_{1a}E_{iv}$	E_{4^*}	E_b
430	$E_{1b}E_{iv}$	E_{4^*}	E_b
431	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{4^*}	E_b
432	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{4^*}	E_b
433	E_{1a}	E_5	E_b
434	E_{1b}	E_5	E_b
435	$E_{1a}E_i$	E_5	E_b
436	$E_{1b}E_i$	E_5	E_b
437	$E_{1a}E_{ii}$	E_5	E_b
438	$E_{1b}E_{ii}$	E_5	E_b
439	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_5	E_b
440	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_5	E_b

441	$E_{1a}E_4$	E_5	E_b
442	$E_{1b}E_4$	E_5	E_b
443	$E_{1a}E_iE_4$	E_5	E_b
444	$E_{1b}E_iE_4$	E_5	E_b
445	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_5	E_b
446	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_5	E_b
447	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_5	E_b
448	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_5	E_b
449	$E_{1a}E_{iii}$	E_5	E_b
450	$E_{1b}E_{iii}$	E_5	E_b
451	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_5	E_b
452	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_5	E_b
453	$E_{1a}E_{iv}$	E_5	E_b
454	$E_{1b}E_{iv}$	E_5	E_b
455	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_5	E_b
456	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_5	E_b
457	E_{1a}	$E_{4^*}E_5$	E_b
458	E_{1b}	$E_{4^*}E_5$	E_b
459	$E_{1a}E_i$	$E_{4^*}E_5$	E_b
460	$E_{1b}E_i$	$E_{4^*}E_5$	E_b
461	$E_{1a}E_{ii}$	$E_{4^*}E_5$	E_b
462	$E_{1b}E_{ii}$	$E_{4^*}E_5$	E_b
463	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$E_{4^*}E_5$	E_b
464	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$E_{4^*}E_5$	E_b
465	$E_{1a}E_4$	$E_{4^*}E_5$	E_b
466	$E_{1b}E_4$	$E_{4^*}E_5$	E_b
467	$E_{1a}E_iE_4$	$E_{4^*}E_5$	E_b
468	$E_{1b}E_iE_4$	$E_{4^*}E_5$	E_b
469	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$E_{4^*}E_5$	E_b
470	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$E_{4^*}E_5$	E_b
471	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$E_{4^*}E_5$	E_b
472	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$E_{4^*}E_5$	E_b
473	$E_{1a}E_{iii}$	$E_{4^*}E_5$	E_b
474	$E_{1b}E_{iii}$	$E_{4^*}E_5$	E_b
475	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$E_{4^*}E_5$	E_b
476	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$E_{4^*}E_5$	E_b
477	$E_{1a}E_{iv}$	$E_{4^*}E_5$	E_b
478	$E_{1b}E_{iv}$	$E_{4^*}E_5$	E_b
479	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$E_{4^*}E_5$	E_b
480	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$E_{4^*}E_5$	E_b
481	E_{1a} AlkL		E_b
482	E_{1b} AlkL		E_b
483	$E_{1a}E_i$ AlkL		E_b

484	$E_{1b}E_{i}$	AlkL		E_b
485	$E_{1a}E_{ii}$	AlkL		E_b
486	$E_{1b}E_{ii}$	AlkL		E_b
487	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	AlkL		E_b
488	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	AlkL		E_b
489	$E_{1a}E_4$	AlkL		E_b
490	$E_{1b}E_4$	AlkL		E_b
491	$E_{1a}E_iE_4$	AlkL		E_b
492	$E_{1b}E_iE_4$	AlkL		E_b
493	$E_{1a}E_{ii}E_4$	AlkL		E_b
494	$E_{1b}E_{ii}E_4$	AlkL		E_b
495	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL		E_b
496	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL		E_b
497	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL		E_b
498	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL		E_b
499	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL		E_b
500	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL		E_b
501	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL		E_b
502	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL		E_b
503	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL		E_b
504	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL		E_b
505	E_{1a}	AlkL	E_{4^*}	E_b
506	E_{1b}	AlkL	E_{4^*}	E_b
507	$E_{1a}E_{i}$	AlkL	E_{4^*}	E_b
508	$E_{1b}E_{i}$	AlkL	E_{4^*}	E_b
509	$E_{1a}E_{ii}$	AlkL	E_{4^*}	E_b
510	$E_{1b}E_{ii}$	AlkL	E_{4^*}	E_b
511	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4^*}	E_b
512	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4^*}	E_b
513	$E_{1a}E_4$	AlkL	E_{4^*}	E_b
514	$E_{1b}E_4$	AlkL	E_{4^*}	E_b
515	$E_{1a}E_iE_4$	AlkL	E_{4^*}	E_b
516	$E_{1b}E_iE_4$	AlkL	E_{4^*}	E_b
517	$E_{1a}E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4^*}	E_b
518	$E_{1b}E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4^*}	E_b
519	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4^*}	E_b
520	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4^*}	E_b
521	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL	E_{4^*}	E_b
522	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL	E_{4^*}	E_b
523	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4^*}	E_b
524	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4^*}	E_b
525	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL	E_{4^*}	E_b
526	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL	E_{4^*}	E_b
527	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL	E_{4^*}	E_b
528	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL	E_{4^*}	E_b
529	E_{1a}	AlkL	E_5	E_b
530	E_{1b}	AlkL	E_5	E_b
531	$E_{1a}E_{i}$	AlkL	E_5	E_b
532	$E_{1b}E_{i}$	AlkL	E_5	E_b
533	$E_{1a}E_{ii}$	AlkL	E_5	E_b
534	$E_{1b}E_{ii}$	AlkL	E_5	E_b
535	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5	E_b
536	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5	E_b
537	$E_{1a}E_4$	AlkL	E_5	E_b
538	$E_{1b}E_4$	AlkL	E_5	E_b
539	$E_{1a}E_iE_4$	AlkL	E_5	E_b
540	$E_{1b}E_iE_4$	AlkL	E_5	E_b
541	$E_{1a}E_{ii}E_4$	AlkL	E_5	E_b
542	$E_{1b}E_{ii}E_4$	AlkL	E_5	E_b
543	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5	E_b
544	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5	E_b
545	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL	E_5	E_b
546	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL	E_5	E_b
547	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL	E_5	E_b
548	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL	E_5	E_b
549	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL	E_5	E_b
550	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL	E_5	E_b
551	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL	E_5	E_b
552	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL	E_5	E_b
553	E_{1a}	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_b
554	E_{1b}	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_b
555	$E_{1a}E_{i}$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_b
556	$E_{1b}E_{i}$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_b
557	$E_{1a}E_{ii}$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_b
558	$E_{1b}E_{ii}$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_b
559	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_b
560	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_b
561	$E_{1a}E_4$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_b
562	$E_{1b}E_4$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_b
563	$E_{1a}E_iE_4$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_b
564	$E_{1b}E_iE_4$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_b
565	$E_{1a}E_{ii}E_4$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_b
566	$E_{1b}E_{ii}E_4$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_b
567	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_b
568	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_b
569	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL	$E_{4^*}E_5$	E_b

570	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL	$E_{4*}E_5$	E_b
571	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL	$E_{4*}E_5$	E_b
572	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL	$E_{4*}E_5$	E_b
573	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL	$E_{4*}E_5$	E_b
574	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL	$E_{4*}E_5$	E_b
575	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4*}E_5$	E_b
576	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4*}E_5$	E_b
577	E_{1a}			E_d
578	E_{1b}			E_d
579	$E_{1a}E_i$			E_d
580	$E_{1b}E_i$			E_d
581	$E_{1a}E_{ii}$			E_d
582	$E_{1b}E_{ii}$			E_d
583	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$			E_d
584	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$			E_d
585	$E_{1a}E_4$			E_d
586	$E_{1b}E_4$			E_d
587	$E_{1a}E_iE_4$			E_d
588	$E_{1b}E_iE_4$			E_d
589	$E_{1a}E_{ii}E_4$			E_d
590	$E_{1b}E_{ii}E_4$			E_d
591	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$			E_d
592	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$			E_d
593	$E_{1a}E_{iii}$			E_d
594	$E_{1b}E_{iii}$			E_d
595	$E_{1a}E_{iii}E_4$			E_d
596	$E_{1b}E_{iii}E_4$			E_d
597	$E_{1a}E_{iv}$			E_d
598	$E_{1b}E_{iv}$			E_d
599	$E_{1a}E_{iv}E_4$			E_d
600	$E_{1b}E_{iv}E_4$			E_d
601	E_{1a}		E_{4*}	E_d
602	E_{1b}		E_{4*}	E_d
603	$E_{1a}E_i$		E_{4*}	E_d
604	$E_{1b}E_i$		E_{4*}	E_d
605	$E_{1a}E_{ii}$		E_{4*}	E_d
606	$E_{1b}E_{ii}$		E_{4*}	E_d
607	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$		E_{4*}	E_d
608	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$		E_{4*}	E_d
609	$E_{1a}E_4$		E_{4*}	E_d
610	$E_{1b}E_4$		E_{4*}	E_d
611	$E_{1a}E_iE_4$		E_{4*}	E_d
612	$E_{1b}E_iE_4$		E_{4*}	E_d

613	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{4*}	E_d
614	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{4*}	E_d
615	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}	E_d
616	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}	E_d
617	$E_{1a}E_{iii}$	E_{4*}	E_d
618	$E_{1b}E_{iii}$	E_{4*}	E_d
619	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{4*}	E_d
620	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{4*}	E_d
621	$E_{1a}E_{iv}$	E_{4*}	E_d
622	$E_{1b}E_{iv}$	E_{4*}	E_d
623	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{4*}	E_d
624	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{4*}	E_d
625	E_{1a}	E_5	E_d
626	E_{1b}	E_5	E_d
627	$E_{1a}E_i$	E_5	E_d
628	$E_{1b}E_i$	E_5	E_d
629	$E_{1a}E_{ii}$	E_5	E_d
630	$E_{1b}E_{ii}$	E_5	E_d
631	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_5	E_d
632	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_5	E_d
633	$E_{1a}E_4$	E_5	E_d
634	$E_{1b}E_4$	E_5	E_d
635	$E_{1a}E_iE_4$	E_5	E_d
636	$E_{1b}E_iE_4$	E_5	E_d
637	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_5	E_d
638	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_5	E_d
639	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_5	E_d
640	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_5	E_d
641	$E_{1a}E_{iii}$	E_5	E_d
642	$E_{1b}E_{iii}$	E_5	E_d
643	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_5	E_d
644	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_5	E_d
645	$E_{1a}E_{iv}$	E_5	E_d
646	$E_{1b}E_{iv}$	E_5	E_d
647	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_5	E_d
648	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_5	E_d
649	E_{1a}	$E_{4*}E_5$	E_d
650	E_{1b}	$E_{4*}E_5$	E_d
651	$E_{1a}E_i$	$E_{4*}E_5$	E_d
652	$E_{1b}E_i$	$E_{4*}E_5$	E_d
653	$E_{1a}E_{ii}$	$E_{4*}E_5$	E_d
654	$E_{1b}E_{ii}$	$E_{4*}E_5$	E_d
655	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$E_{4*}E_5$	E_d

656	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$		$E_{4*}E_5$	E_d
657	$E_{1a}E_4$		$E_{4*}E_5$	E_d
658	$E_{1b}E_4$		$E_{4*}E_5$	E_d
659	$E_{1a}E_iE_4$		$E_{4*}E_5$	E_d
660	$E_{1b}E_iE_4$		$E_{4*}E_5$	E_d
661	$E_{1a}E_{ii}E_4$		$E_{4*}E_5$	E_d
662	$E_{1b}E_{ii}E_4$		$E_{4*}E_5$	E_d
663	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$		$E_{4*}E_5$	E_d
664	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$		$E_{4*}E_5$	E_d
665	$E_{1a}E_{iii}$		$E_{4*}E_5$	E_d
666	$E_{1b}E_{iii}$		$E_{4*}E_5$	E_d
667	$E_{1a}E_{iii}E_4$		$E_{4*}E_5$	E_d
668	$E_{1b}E_{iii}E_4$		$E_{4*}E_5$	E_d
669	$E_{1a}E_{iv}$		$E_{4*}E_5$	E_d
670	$E_{1b}E_{iv}$		$E_{4*}E_5$	E_d
671	$E_{1a}E_{iv}E_4$		$E_{4*}E_5$	E_d
672	$E_{1b}E_{iv}E_4$		$E_{4*}E_5$	E_d
673	E_{1a}	AlkL		E_d
674	E_{1b}	AlkL		E_d
675	$E_{1a}E_i$	AlkL		E_d
676	$E_{1b}E_i$	AlkL		E_d
677	$E_{1a}E_{ii}$	AlkL		E_d
678	$E_{1b}E_{ii}$	AlkL		E_d
679	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	AlkL		E_d
680	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	AlkL		E_d
681	$E_{1a}E_4$	AlkL		E_d
682	$E_{1b}E_4$	AlkL		E_d
683	$E_{1a}E_iE_4$	AlkL		E_d
684	$E_{1b}E_iE_4$	AlkL		E_d
685	$E_{1a}E_{ii}E_4$	AlkL		E_d
686	$E_{1b}E_{ii}E_4$	AlkL		E_d
687	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL		E_d
688	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL		E_d
689	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL		E_d
690	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL		E_d
691	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL		E_d
692	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL		E_d
693	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL		E_d
694	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL		E_d
695	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL		E_d
696	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL		E_d
697	E_{1a}	AlkL	E_{4*}	E_d
698	E_{1b}	AlkL	E_{4*}	E_d

699	$E_{1a}E_i$	AlkL	E_{4*}	E_d
700	$E_{1b}E_i$	AlkL	E_{4*}	E_d
701	$E_{1a}E_{ii}$	AlkL	E_{4*}	E_d
702	$E_{1b}E_{ii}$	AlkL	E_{4*}	E_d
703	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4*}	E_d
704	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4*}	E_d
705	$E_{1a}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
706	$E_{1b}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
707	$E_{1a}E_iE_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
708	$E_{1b}E_iE_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
709	$E_{1a}E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
710	$E_{1b}E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
711	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
712	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
713	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL	E_{4*}	E_d
714	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL	E_{4*}	E_d
715	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
716	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
717	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL	E_{4*}	E_d
718	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL	E_{4*}	E_d
719	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
720	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
721	E_{1a}	AlkL	E_5	E_d
722	E_{1b}	AlkL	E_5	E_d
723	$E_{1a}E_i$	AlkL	E_5	E_d
724	$E_{1b}E_i$	AlkL	E_5	E_d
725	$E_{1a}E_{ii}$	AlkL	E_5	E_d
726	$E_{1b}E_{ii}$	AlkL	E_5	E_d
727	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5	E_d
728	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5	E_d
729	$E_{1a}E_4$	AlkL	E_5	E_d
730	$E_{1b}E_4$	AlkL	E_5	E_d
731	$E_{1a}E_iE_4$	AlkL	E_5	E_d
732	$E_{1b}E_iE_4$	AlkL	E_5	E_d
733	$E_{1a}E_{ii}E_4$	AlkL	E_5	E_d
734	$E_{1b}E_{ii}E_4$	AlkL	E_5	E_d
735	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5	E_d
736	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5	E_d
737	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL	E_5	E_d
738	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL	E_5	E_d
739	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL	E_5	E_d
740	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL	E_5	E_d
741	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL	E_5	E_d

742	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL	E_5	E_d
743	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL	E_5	E_d
744	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL	E_5	E_d
745	E_{1a}	AlkL	E_4-E_5	E_d
746	E_{1b}	AlkL	E_4-E_5	E_d
747	$E_{1a}E_i$	AlkL	E_4-E_5	E_d
748	$E_{1b}E_i$	AlkL	E_4-E_5	E_d
749	$E_{1a}E_{ii}$	AlkL	E_4-E_5	E_d
750	$E_{1b}E_{ii}$	AlkL	E_4-E_5	E_d
751	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_4-E_5	E_d
752	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_4-E_5	E_d
753	$E_{1a}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_d
754	$E_{1b}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_d
755	$E_{1a}E_iE_4$	AlkL	E_4-E_5	E_d
756	$E_{1b}E_iE_4$	AlkL	E_4-E_5	E_d
757	$E_{1a}E_{ii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_d
758	$E_{1b}E_{ii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_d
759	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_d
760	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_d
761	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL	E_4-E_5	E_d
762	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL	E_4-E_5	E_d
763	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_d
764	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_d
765	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL	E_4-E_5	E_d
766	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL	E_4-E_5	E_d
767	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_d
768	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_d
769	E_{1a}			E_e
770	E_{1b}			E_e
771	$E_{1a}E_i$			E_e
772	$E_{1b}E_i$			E_e
773	$E_{1a}E_{ii}$			E_e
774	$E_{1b}E_{ii}$			E_e
775	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$			E_e
776	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$			E_e
777	$E_{1a}E_4$			E_e
778	$E_{1b}E_4$			E_e
779	$E_{1a}E_iE_4$			E_e
780	$E_{1b}E_iE_4$			E_e
781	$E_{1a}E_{ii}E_4$			E_e
782	$E_{1b}E_{ii}E_4$			E_e
783	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$			E_e
784	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$			E_e

785	$E_{1a}E_{iii}$		E_e
786	$E_{1b}E_{iii}$		E_e
787	$E_{1a}E_{iii}E_4$		E_e
788	$E_{1b}E_{iii}E_4$		E_e
789	$E_{1a}E_{iv}$		E_e
790	$E_{1b}E_{iv}$		E_e
791	$E_{1a}E_{iv}E_4$		E_e
792	$E_{1b}E_{iv}E_4$		E_e
793	E_{1a}	E_{4^*}	E_e
794	E_{1b}	E_{4^*}	E_e
795	$E_{1a}E_i$	E_{4^*}	E_e
796	$E_{1b}E_i$	E_{4^*}	E_e
797	$E_{1a}E_{ii}$	E_{4^*}	E_e
798	$E_{1b}E_{ii}$	E_{4^*}	E_e
799	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{4^*}	E_e
800	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{4^*}	E_e
801	$E_{1a}E_4$	E_{4^*}	E_e
802	$E_{1b}E_4$	E_{4^*}	E_e
803	$E_{1a}E_iE_4$	E_{4^*}	E_e
804	$E_{1b}E_iE_4$	E_{4^*}	E_e
805	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{4^*}	E_e
806	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{4^*}	E_e
807	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4^*}	E_e
808	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4^*}	E_e
809	$E_{1a}E_{iii}$	E_{4^*}	E_e
810	$E_{1b}E_{iii}$	E_{4^*}	E_e
811	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{4^*}	E_e
812	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{4^*}	E_e
813	$E_{1a}E_{iv}$	E_{4^*}	E_e
814	$E_{1b}E_{iv}$	E_{4^*}	E_e
815	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{4^*}	E_e
816	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{4^*}	E_e
817	E_{1a}	E_5	E_e
818	E_{1b}	E_5	E_e
819	$E_{1a}E_i$	E_5	E_e
820	$E_{1b}E_i$	E_5	E_e
821	$E_{1a}E_{ii}$	E_5	E_e
822	$E_{1b}E_{ii}$	E_5	E_e
823	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_5	E_e
824	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_5	E_e
825	$E_{1a}E_4$	E_5	E_e
826	$E_{1b}E_4$	E_5	E_e
827	$E_{1a}E_iE_4$	E_5	E_e

828	$E_{1b}E_iE_4$		E_5	E_e
829	$E_{1a}E_{ii}E_4$		E_5	E_e
830	$E_{1b}E_{ii}E_4$		E_5	E_e
831	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$		E_5	E_e
832	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$		E_5	E_e
833	$E_{1a}E_{iii}$		E_5	E_e
834	$E_{1b}E_{iii}$		E_5	E_e
835	$E_{1a}E_{iii}E_4$		E_5	E_e
836	$E_{1b}E_{iii}E_4$		E_5	E_e
837	$E_{1a}E_{iv}$		E_5	E_e
838	$E_{1b}E_{iv}$		E_5	E_e
839	$E_{1a}E_{iv}E_4$		E_5	E_e
840	$E_{1b}E_{iv}E_4$		E_5	E_e
841	E_{1a}		E_4*E_5	E_e
842	E_{1b}		E_4*E_5	E_e
843	$E_{1a}E_i$		E_4*E_5	E_e
844	$E_{1b}E_i$		E_4*E_5	E_e
845	$E_{1a}E_{ii}$		E_4*E_5	E_e
846	$E_{1b}E_{ii}$		E_4*E_5	E_e
847	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$		E_4*E_5	E_e
848	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$		E_4*E_5	E_e
849	$E_{1a}E_4$		E_4*E_5	E_e
850	$E_{1b}E_4$		E_4*E_5	E_e
851	$E_{1a}E_iE_4$		E_4*E_5	E_e
852	$E_{1b}E_iE_4$		E_4*E_5	E_e
853	$E_{1a}E_{ii}E_4$		E_4*E_5	E_e
854	$E_{1b}E_{ii}E_4$		E_4*E_5	E_e
855	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$		E_4*E_5	E_e
856	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$		E_4*E_5	E_e
857	$E_{1a}E_{iii}$		E_4*E_5	E_e
858	$E_{1b}E_{iii}$		E_4*E_5	E_e
859	$E_{1a}E_{iii}E_4$		E_4*E_5	E_e
860	$E_{1b}E_{iii}E_4$		E_4*E_5	E_e
861	$E_{1a}E_{iv}$		E_4*E_5	E_e
862	$E_{1b}E_{iv}$		E_4*E_5	E_e
863	$E_{1a}E_{iv}E_4$		E_4*E_5	E_e
864	$E_{1b}E_{iv}E_4$		E_4*E_5	E_e
865	E_{1a}	AlkL		E_e
866	E_{1b}	AlkL		E_e
867	$E_{1a}E_i$	AlkL		E_e
868	$E_{1b}E_i$	AlkL		E_e
869	$E_{1a}E_{ii}$	AlkL		E_e
870	$E_{1b}E_{ii}$	AlkL		E_e

871	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	AlkL		E_e
872	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	AlkL		E_e
873	$E_{1a}E_4$	AlkL		E_e
874	$E_{1b}E_4$	AlkL		E_e
875	$E_{1a}E_iE_4$	AlkL		E_e
876	$E_{1b}E_iE_4$	AlkL		E_e
877	$E_{1a}E_{ii}E_4$	AlkL		E_e
878	$E_{1b}E_{ii}E_4$	AlkL		E_e
879	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL		E_e
880	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL		E_e
881	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL		E_e
882	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL		E_e
883	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL		E_e
884	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL		E_e
885	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL		E_e
886	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL		E_e
887	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL		E_e
888	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL		E_e
889	E_{1a}	AlkL	E_4*	E_e
890	E_{1b}	AlkL	E_4*	E_e
891	$E_{1a}E_i$	AlkL	E_4*	E_e
892	$E_{1b}E_i$	AlkL	E_4*	E_e
893	$E_{1a}E_{ii}$	AlkL	E_4*	E_e
894	$E_{1b}E_{ii}$	AlkL	E_4*	E_e
895	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_4*	E_e
896	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_4*	E_e
897	$E_{1a}E_4$	AlkL	E_4*	E_e
898	$E_{1b}E_4$	AlkL	E_4*	E_e
899	$E_{1a}E_iE_4$	AlkL	E_4*	E_e
900	$E_{1b}E_iE_4$	AlkL	E_4*	E_e
901	$E_{1a}E_{ii}E_4$	AlkL	E_4*	E_e
902	$E_{1b}E_{ii}E_4$	AlkL	E_4*	E_e
903	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_4*	E_e
904	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_4*	E_e
905	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL	E_4*	E_e
906	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL	E_4*	E_e
907	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL	E_4*	E_e
908	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL	E_4*	E_e
909	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL	E_4*	E_e
910	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL	E_4*	E_e
911	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL	E_4*	E_e
912	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL	E_4*	E_e
913	E_{1a}	AlkL	E_5	E_e

914	E_{1b}	AlkL	E_5	E_e
915	$E_{1a}E_i$	AlkL	E_5	E_e
916	$E_{1b}E_i$	AlkL	E_5	E_e
917	$E_{1a}E_{ii}$	AlkL	E_5	E_e
918	$E_{1b}E_{ii}$	AlkL	E_5	E_e
919	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5	E_e
920	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5	E_e
921	$E_{1a}E_4$	AlkL	E_5	E_e
922	$E_{1b}E_4$	AlkL	E_5	E_e
923	$E_{1a}E_iE_4$	AlkL	E_5	E_e
924	$E_{1b}E_iE_4$	AlkL	E_5	E_e
925	$E_{1a}E_{ii}E_4$	AlkL	E_5	E_e
926	$E_{1b}E_{ii}E_4$	AlkL	E_5	E_e
927	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5	E_e
928	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5	E_e
929	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL	E_5	E_e
930	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL	E_5	E_e
931	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL	E_5	E_e
932	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL	E_5	E_e
933	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL	E_5	E_e
934	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL	E_5	E_e
935	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL	E_5	E_e
936	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL	E_5	E_e
937	E_{1a}	AlkL	$E_{4*}E_5$	E_e
938	E_{1b}	AlkL	$E_{4*}E_5$	E_e
939	$E_{1a}E_i$	AlkL	$E_{4*}E_5$	E_e
940	$E_{1b}E_i$	AlkL	$E_{4*}E_5$	E_e
941	$E_{1a}E_{ii}$	AlkL	$E_{4*}E_5$	E_e
942	$E_{1b}E_{ii}$	AlkL	$E_{4*}E_5$	E_e
943	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	$E_{4*}E_5$	E_e
944	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	$E_{4*}E_5$	E_e
945	$E_{1a}E_4$	AlkL	$E_{4*}E_5$	E_e
946	$E_{1b}E_4$	AlkL	$E_{4*}E_5$	E_e
947	$E_{1a}E_iE_4$	AlkL	$E_{4*}E_5$	E_e
948	$E_{1b}E_iE_4$	AlkL	$E_{4*}E_5$	E_e
949	$E_{1a}E_{ii}E_4$	AlkL	$E_{4*}E_5$	E_e
950	$E_{1b}E_{ii}E_4$	AlkL	$E_{4*}E_5$	E_e
951	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	$E_{4*}E_5$	E_e
952	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	$E_{4*}E_5$	E_e
953	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL	$E_{4*}E_5$	E_e
954	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL	$E_{4*}E_5$	E_e
955	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL	$E_{4*}E_5$	E_e
956	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL	$E_{4*}E_5$	E_e

957	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL	$E_{4*}E_5$	E_e
958	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL	$E_{4*}E_5$	E_e
959	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4*}E_5$	E_e
960	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4*}E_5$	E_e
961	E_{1a}			E_f
962	E_{1b}			E_f
963	$E_{1a}E_i$			E_f
964	$E_{1b}E_i$			E_f
965	$E_{1a}E_{ii}$			E_f
966	$E_{1b}E_{ii}$			E_f
967	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$			E_f
968	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$			E_f
969	$E_{1a}E_4$			E_f
970	$E_{1b}E_4$			E_f
971	$E_{1a}E_iE_4$			E_f
972	$E_{1b}E_iE_4$			E_f
973	$E_{1a}E_{ii}E_4$			E_f
974	$E_{1b}E_{ii}E_4$			E_f
975	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$			E_f
976	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$			E_f
977	$E_{1a}E_{iii}$			E_f
978	$E_{1b}E_{iii}$			E_f
979	$E_{1a}E_{iii}E_4$			E_f
980	$E_{1b}E_{iii}E_4$			E_f
981	$E_{1a}E_{iv}$			E_f
982	$E_{1b}E_{iv}$			E_f
983	$E_{1a}E_{iv}E_4$			E_f
984	$E_{1b}E_{iv}E_4$			E_f
985	E_{1a}		E_{4*}	E_f
986	E_{1b}		E_{4*}	E_f
987	$E_{1a}E_i$		E_{4*}	E_f
988	$E_{1b}E_i$		E_{4*}	E_f
989	$E_{1a}E_{ii}$		E_{4*}	E_f
990	$E_{1b}E_{ii}$		E_{4*}	E_f
991	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$		E_{4*}	E_f
992	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$		E_{4*}	E_f
993	$E_{1a}E_4$		E_{4*}	E_f
994	$E_{1b}E_4$		E_{4*}	E_f
995	$E_{1a}E_iE_4$		E_{4*}	E_f
996	$E_{1b}E_iE_4$		E_{4*}	E_f
997	$E_{1a}E_{ii}E_4$		E_{4*}	E_f
998	$E_{1b}E_{ii}E_4$		E_{4*}	E_f
999	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$		E_{4*}	E_f

1000	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}	E_f
1001	$E_{1a}E_{iii}$	E_{4*}	E_f
1002	$E_{1b}E_{iii}$	E_{4*}	E_f
1003	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{4*}	E_f
1004	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{4*}	E_f
1005	$E_{1a}E_{iv}$	E_{4*}	E_f
1006	$E_{1b}E_{iv}$	E_{4*}	E_f
1007	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{4*}	E_f
1008	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{4*}	E_f
1009	E_{1a}	E_5	E_f
1010	E_{1b}	E_5	E_f
1011	$E_{1a}E_i$	E_5	E_f
1012	$E_{1b}E_i$	E_5	E_f
1013	$E_{1a}E_{ii}$	E_5	E_f
1014	$E_{1b}E_{ii}$	E_5	E_f
1015	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_5	E_f
1016	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_5	E_f
1017	$E_{1a}E_4$	E_5	E_f
1018	$E_{1b}E_4$	E_5	E_f
1019	$E_{1a}E_iE_4$	E_5	E_f
1020	$E_{1b}E_iE_4$	E_5	E_f
1021	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_5	E_f
1022	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_5	E_f
1023	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_5	E_f
1024	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_5	E_f
1025	$E_{1a}E_{iii}$	E_5	E_f
1026	$E_{1b}E_{iii}$	E_5	E_f
1027	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_5	E_f
1028	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_5	E_f
1029	$E_{1a}E_{iv}$	E_5	E_f
1030	$E_{1b}E_{iv}$	E_5	E_f
1031	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_5	E_f
1032	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_5	E_f
1033	E_{1a}	E_4*E_5	E_f
1034	E_{1b}	E_4*E_5	E_f
1035	$E_{1a}E_i$	E_4*E_5	E_f
1036	$E_{1b}E_i$	E_4*E_5	E_f
1037	$E_{1a}E_{ii}$	E_4*E_5	E_f
1038	$E_{1b}E_{ii}$	E_4*E_5	E_f
1039	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_4*E_5	E_f
1040	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_4*E_5	E_f
1041	$E_{1a}E_4$	E_4*E_5	E_f
1042	$E_{1b}E_4$	E_4*E_5	E_f

1043	$E_{1a}E_iE_4$		E_4*E_5	E_f
1044	$E_{1b}E_iE_4$		E_4*E_5	E_f
1045	$E_{1a}E_{ii}E_4$		E_4*E_5	E_f
1046	$E_{1b}E_{ii}E_4$		E_4*E_5	E_f
1047	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$		E_4*E_5	E_f
1048	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$		E_4*E_5	E_f
1049	$E_{1a}E_{iii}$		E_4*E_5	E_f
1050	$E_{1b}E_{iii}$		E_4*E_5	E_f
1051	$E_{1a}E_{iii}E_4$		E_4*E_5	E_f
1052	$E_{1b}E_{iii}E_4$		E_4*E_5	E_f
1053	$E_{1a}E_{iv}$		E_4*E_5	E_f
1054	$E_{1b}E_{iv}$		E_4*E_5	E_f
1055	$E_{1a}E_{iv}E_4$		E_4*E_5	E_f
1056	$E_{1b}E_{iv}E_4$		E_4*E_5	E_f
1057	E_{1a}	AlkL		E_f
1058	E_{1b}	AlkL		E_f
1059	$E_{1a}E_i$	AlkL		E_f
1060	$E_{1b}E_i$	AlkL		E_f
1061	$E_{1a}E_{ii}$	AlkL		E_f
1062	$E_{1b}E_{ii}$	AlkL		E_f
1063	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	AlkL		E_f
1064	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	AlkL		E_f
1065	$E_{1a}E_4$	AlkL		E_f
1066	$E_{1b}E_4$	AlkL		E_f
1067	$E_{1a}E_iE_4$	AlkL		E_f
1068	$E_{1b}E_iE_4$	AlkL		E_f
1069	$E_{1a}E_{ii}E_4$	AlkL		E_f
1070	$E_{1b}E_{ii}E_4$	AlkL		E_f
1071	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL		E_f
1072	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL		E_f
1073	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL		E_f
1074	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL		E_f
1075	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL		E_f
1076	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL		E_f
1077	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL		E_f
1078	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL		E_f
1079	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL		E_f
1080	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL		E_f
1081	E_{1a}	AlkL	E_{4*}	E_f
1082	E_{1b}	AlkL	E_{4*}	E_f
1083	$E_{1a}E_i$	AlkL	E_{4*}	E_f
1084	$E_{1b}E_i$	AlkL	E_{4*}	E_f
1085	$E_{1a}E_{ii}$	AlkL	E_{4*}	E_f

1086	$E_{1b}E_{ii}$	AlkL	E_{4^*}	E_f
1087	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4^*}	E_f
1088	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4^*}	E_f
1089	$E_{1a}E_4$	AlkL	E_{4^*}	E_f
1090	$E_{1b}E_4$	AlkL	E_{4^*}	E_f
1091	$E_{1a}E_iE_4$	AlkL	E_{4^*}	E_f
1092	$E_{1b}E_iE_4$	AlkL	E_{4^*}	E_f
1093	$E_{1a}E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4^*}	E_f
1094	$E_{1b}E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4^*}	E_f
1095	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4^*}	E_f
1096	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4^*}	E_f
1097	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL	E_{4^*}	E_f
1098	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL	E_{4^*}	E_f
1099	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4^*}	E_f
1100	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4^*}	E_f
1101	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL	E_{4^*}	E_f
1102	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL	E_{4^*}	E_f
1103	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL	E_{4^*}	E_f
1104	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL	E_{4^*}	E_f
1105	E_{1a}	AlkL	E_5	E_f
1106	E_{1b}	AlkL	E_5	E_f
1107	$E_{1a}E_i$	AlkL	E_5	E_f
1108	$E_{1b}E_i$	AlkL	E_5	E_f
1109	$E_{1a}E_{ii}$	AlkL	E_5	E_f
1110	$E_{1b}E_{ii}$	AlkL	E_5	E_f
1111	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5	E_f
1112	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_5	E_f
1113	$E_{1a}E_4$	AlkL	E_5	E_f
1114	$E_{1b}E_4$	AlkL	E_5	E_f
1115	$E_{1a}E_iE_4$	AlkL	E_5	E_f
1116	$E_{1b}E_iE_4$	AlkL	E_5	E_f
1117	$E_{1a}E_{ii}E_4$	AlkL	E_5	E_f
1118	$E_{1b}E_{ii}E_4$	AlkL	E_5	E_f
1119	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5	E_f
1120	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_5	E_f

1121	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL	E_5	E_f
1122	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL	E_5	E_f
1123	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL	E_5	E_f
1124	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL	E_5	E_f
1125	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL	E_5	E_f
1126	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL	E_5	E_f
1127	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL	E_5	E_f
1128	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL	E_5	E_f
1129	E_{1a}	AlkL	E_4-E_5	E_f
1130	E_{1b}	AlkL	E_4-E_5	E_f
1131	$E_{1a}E_i$	AlkL	E_4-E_5	E_f
1132	$E_{1b}E_i$	AlkL	E_4-E_5	E_f
1133	$E_{1a}E_{ii}$	AlkL	E_4-E_5	E_f
1134	$E_{1b}E_{ii}$	AlkL	E_4-E_5	E_f
1135	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_4-E_5	E_f
1136	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_4-E_5	E_f
1137	$E_{1a}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f
1138	$E_{1b}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f
1139	$E_{1a}E_iE_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f
1140	$E_{1b}E_iE_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f
1141	$E_{1a}E_{ii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f
1142	$E_{1b}E_{ii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f
1143	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f
1144	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f
1145	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL	E_4-E_5	E_f
1146	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL	E_4-E_5	E_f
1147	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f
1148	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f
1149	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL	E_4-E_5	E_f
1150	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL	E_4-E_5	E_f
1151	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f
1152	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL	E_4-E_5	E_f

Erfindungsgemäß ganz besonders bevorzugte Mikroorganismen (abgekürzt MO) sind hervorragend geeignet für die Produktion von ω-Hydroxy-Carbonsäureestern oder ω-Oxo-Carbonsäureestern und weisen in der folgenden Tabelle beschriebene erhöhte bzw. erniedrigte Enzymaktivitäten (abgekürzt E) auf, wobei diese zusätzlich vorteilhaft kombiniert sein können mit einer verglichen zum Wildtyp des Mikroorganismus erhöhten Enzymaktivität, welche

beschrieben ist für die 3-Ketoacyl-ACP (Acyl Carrrier Protein)-Synthase III (EC 2.3.1.41), insbesondere jene aus Pflanzen, bevorzugt jene aus Pflanzen, deren Samen Fettsäuren mit Alkylresten kürzer als 14 C-Atome enthalten, und besonders bevorzugt jene aus Pflanzen der Gattungen *Cuphea*, *Elaeis*, *Cocos*, *Umbellularia* und *Cinnamomum* sowie Genprodukte ausgewählt aus AccA, AccB, AccC, AccD, AceE, AceF, Lpd, AcpP, FabA, FabB, FabD, FabF, FabG, FabH, FabI, FabZ, PanD, PanK, UdhA, PntA oder PntB.

Es können beliebige Kombinationen von mindestens zwei dieser Enzymaktivitäten vorteilhaft erhöht werden.

Zusätzlich vorteilhaft kann es des weiteren sein, wenn der Mikroorganismus mit einer verglichen zum Wildtyp des Mikroorganismus erniedrigten Enzymaktivität, welche beschrieben ist für die Genprodukte ausgewählt aus TdcE, PflA, PflB, PflC, PflD, PoxB, YgfG, AckA, AckB, TdcD, Pta, LdhA, AdhE, MgsA, FdnG, FdnH, FdnI, FdhF, FdoG, FdoH, FdoI, PrpC, PrpD, PrpF , PrpB , TdcD, Pdc, PorA, PorB, PorC, PorD, AlsS, IlvB, IlvM, IlvN, IlvG, IlvI, IlvH, AlsD, ButB, ThI, ThlA, ThlB, PhaA, PhaB, Crt, BdhA, BdhB, Adc, Adh, CtfB, AtoA, AtoD, LdhL, GltA, FabR, FhuA, Dld, LldA oder LldP, einzeln oder in beliebiger Kombination, ausgestattet ist.

MO	E erhöht		E erniedrigt
1	E_{1a}	E_vE_{vi}	
2	E_{1b}	E_vE_{vi}	
3	$E_{1a}E_i$	E_vE_{vi}	
4	$E_{1b}E_i$	E_vE_{vi}	
5	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}	
6	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}	
7	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	
8	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	
9	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}	
10	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}	
11	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}	
12	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}	
13	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	
14	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	
15	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	
16	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	
17	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}	
18	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}	
19	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	
20	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	
21	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}	
22	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}	
23	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	
24	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	
25	E_{1a}	E_vE_{vi}	E_{4*}
26	E_{1b}	E_vE_{vi}	E_{4*}
27	$E_{1a}E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}
28	$E_{1b}E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}
29	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}
30	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}
31	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}
32	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}
33	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
34	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
35	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
36	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
37	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
38	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
39	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
40	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
41	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}
42	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}
43	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}

44	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4*-E_5
45	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_4*-E_5
46	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_4*-E_5
47	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_4*-E_5
48	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_4*-E_5
49	E_{1a}	E_vE_{vi}	E_5
50	E_{1b}	E_vE_{vi}	E_5
51	$E_{1a}E_i$	E_vE_{vi}	E_5
52	$E_{1b}E_i$	E_vE_{vi}	E_5
53	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5
54	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5
55	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5
56	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5
57	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}	E_5
58	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}	E_5
59	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5
60	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5
61	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5
62	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5
63	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5
64	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5
65	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5
66	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5
67	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5
68	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5
69	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5
70	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5
71	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5
72	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5
73	E_{1a}	E_vE_{vi}	E_4*-E_5
74	E_{1b}	E_vE_{vi}	E_4*-E_5
75	$E_{1a}E_i$	E_vE_{vi}	E_4*-E_5
76	$E_{1b}E_i$	E_vE_{vi}	E_4*-E_5
77	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_4*-E_5
78	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_4*-E_5
79	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_4*-E_5
80	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_4*-E_5
81	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}	E_4*-E_5
82	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}	E_4*-E_5
83	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_4*-E_5
84	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_4*-E_5
85	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4*-E_5
86	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4*-E_5
87	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_4*-E_5
88	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_4*-E_5
89	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_4*-E_5
90	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_4*-E_5
91	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4*-E_5
92	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4*-E_5
93	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_4*-E_5
94	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_4*-E_5
95	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_4*-E_5
96	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_4*-E_5
97	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$	
98	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$	
99	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	
100	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	
101	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
102	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
103	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
104	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
105	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
106	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
107	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
108	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
109	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
110	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
111	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
112	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
113	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
114	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
115	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
116	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
117	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
118	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
119	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
120	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
121	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
122	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
123	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
124	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
125	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
126	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
127	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
128	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
129	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*

130	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
131	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
132	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
133	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
134	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
135	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
136	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
137	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
138	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
139	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
140	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
141	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
142	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
143	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
144	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*
145	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
146	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
147	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
148	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
149	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
150	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
151	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
152	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
153	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
154	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
155	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
156	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
157	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
158	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
159	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
160	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
161	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
162	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
163	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
164	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
165	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
166	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
167	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
168	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5
169	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*E_5
170	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*E_5
171	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*E_5
172	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*E_5
173	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*E_5
174	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*E_5
175	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*E_5
176	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*E_5
177	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*E_5
178	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*E_5
179	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*E_5
180	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*E_5
181	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*E_5
182	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*E_5
183	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*E_5
184	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*E_5
185	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*E_5
186	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*E_5
187	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*E_5
188	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*E_5
189	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*E_5
190	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*E_5
191	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*E_5
192	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4*E_5
193	E_{1a}	E_vE_{vi}	E_a
194	E_{1b}	E_vE_{vi}	E_a
195	$E_{1a}E_i$	E_vE_{vi}	E_a
196	$E_{1b}E_i$	E_vE_{vi}	E_a
197	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_a
198	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_a
199	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_a
200	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_a
201	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}	E_a
202	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}	E_a
203	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_a
204	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_a
205	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_a
206	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_a
207	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_a
208	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_a
209	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_a
210	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_a
211	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_a
212	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_a
213	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_a
214	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_a
215	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_a

216	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_a
217	E_{1a}	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_a
218	E_{1b}	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_a
219	$E_{1a}E_i$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_a
220	$E_{1b}E_i$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_a
221	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_a
222	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_a
223	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_a
224	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_a
225	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_a
226	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_a
227	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_a
228	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_a
229	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_a
230	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_a
231	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_a
232	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_a
233	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_a
234	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_a
235	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_a
236	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_a
237	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_a
238	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_a
239	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_a
240	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_a
241	E_{1a}	E_vE_{vi}	E_5	E_a
242	E_{1b}	E_vE_{vi}	E_5	E_a
243	$E_{1a}E_i$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
244	$E_{1b}E_i$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
245	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
246	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
247	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
248	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
249	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
250	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
251	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
252	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
253	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
254	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
255	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
256	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
257	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
258	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_a

259	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
260	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
261	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
262	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
263	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
264	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_a
265	E_{1a}	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_a
266	E_{1b}	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_a
267	$E_{1a}E_i$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_a
268	$E_{1b}E_i$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_a
269	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_a
270	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_a
271	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_a
272	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_a
273	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_a
274	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_a
275	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_a
276	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_a
277	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_a
278	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_a
279	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_a
280	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_a
281	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_a
282	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_a
283	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_a
284	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_a
285	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_a
286	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_a
287	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_a
288	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_a
289	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
290	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
291	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
292	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
293	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
294	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
295	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
296	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
297	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
298	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
299	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
300	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
301	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a

302	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
303	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
304	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
305	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
306	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
307	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
308	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
309	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
310	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
311	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
312	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
313	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
314	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
315	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
316	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
317	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
318	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
319	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
320	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
321	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
322	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
323	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
324	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
325	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
326	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
327	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
328	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
329	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
330	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
331	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
332	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
333	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
334	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
335	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
336	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_a
337	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
338	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
339	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
340	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
341	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
342	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
343	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
344	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
345	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
346	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
347	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
348	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
349	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
350	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
351	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
352	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
353	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
354	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
355	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
356	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
357	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
358	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
359	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
360	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_a
361	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
362	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
363	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
364	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
365	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
366	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
367	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
368	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
369	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
370	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
371	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
372	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
373	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
374	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
375	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
376	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
377	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
378	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
379	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
380	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
381	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
382	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
383	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
384	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_a
385	E_{1a}	E_vE_{vi}		E_b
386	E_{1b}	E_vE_{vi}		E_b
387	$E_{1a}E_i$	E_vE_{vi}		E_b

388	$E_{1b}E_{i}$	E_vE_{vi}		E_b
389	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_b
390	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_b
391	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_b
392	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_b
393	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
394	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
395	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_b
396	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_b
397	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
398	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
399	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
400	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
401	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_b
402	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_b
403	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
404	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
405	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_b
406	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_b
407	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
408	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
409	E_{1a}	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_b
410	E_{1b}	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_b
411	$E_{1a}E_{i}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_b
412	$E_{1b}E_{i}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_b
413	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_b
414	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_b
415	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_b
416	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_b
417	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_b
418	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_b
419	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_b
420	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_b
421	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_b
422	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_b
423	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_b
424	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_b
425	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_b
426	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_b
427	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_b
428	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_b
429	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_b
430	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_b

431	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_b
432	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_b
433	E_{1a}	E_vE_{vi}	E_5	E_b
434	E_{1b}	E_vE_{vi}	E_5	E_b
435	$E_{1a}E_{i}$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
436	$E_{1b}E_{i}$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
437	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
438	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
439	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
440	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
441	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
442	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
443	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
444	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
445	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
446	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
447	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
448	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
449	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
450	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
451	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
452	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
453	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
454	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
455	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
456	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_b
457	E_{1a}	E_vE_{vi}	$E_{4*}E_5$	E_b
458	E_{1b}	E_vE_{vi}	$E_{4*}E_5$	E_b
459	$E_{1a}E_{i}$	E_vE_{vi}	$E_{4*}E_5$	E_b
460	$E_{1b}E_{i}$	E_vE_{vi}	$E_{4*}E_5$	E_b
461	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}	$E_{4*}E_5$	E_b
462	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}	$E_{4*}E_5$	E_b
463	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	$E_{4*}E_5$	E_b
464	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	$E_{4*}E_5$	E_b
465	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4*}E_5$	E_b
466	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4*}E_5$	E_b
467	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}	$E_{4*}E_5$	E_b
468	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}	$E_{4*}E_5$	E_b
469	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4*}E_5$	E_b
470	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4*}E_5$	E_b
471	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4*}E_5$	E_b
472	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4*}E_5$	E_b
473	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}	$E_{4*}E_5$	E_b

474	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_b
475	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_b
476	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_b
477	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_b
478	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_b
479	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_b
480	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_b
481	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
482	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
483	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
484	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
485	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
486	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
487	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
488	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
489	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
490	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
491	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
492	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
493	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
494	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
495	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
496	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
497	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
498	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
499	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
500	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
501	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
502	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
503	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
504	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
505	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
506	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
507	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
508	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
509	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
510	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
511	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
512	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
513	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
514	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
515	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
516	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b

517	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
518	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
519	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
520	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
521	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
522	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
523	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
524	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
525	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
526	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
527	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
528	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
529	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
530	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
531	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
532	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
533	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
534	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
535	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
536	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
537	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
538	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
539	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
540	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
541	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
542	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
543	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
544	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
545	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
546	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
547	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
548	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
549	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
550	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
551	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
552	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_b
553	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
554	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
555	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
556	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
557	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
558	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
559	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b

560	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
561	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
562	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
563	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
564	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
565	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
566	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
567	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
568	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
569	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
570	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
571	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
572	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
573	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
574	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
575	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
576	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_b
577	E_{1a}	E_vE_{vi}		E_d
578	E_{1b}	E_vE_{vi}		E_d
579	$E_{1a}E_i$	E_vE_{vi}		E_d
580	$E_{1b}E_i$	E_vE_{vi}		E_d
581	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_d
582	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_d
583	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_d
584	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_d
585	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
586	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
587	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_d
588	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_d
589	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
590	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
591	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
592	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
593	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_d
594	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_d
595	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
596	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
597	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_d
598	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_d
599	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
600	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
601	E_{1a}	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
602	E_{1b}	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d

603	$E_{1a}E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
604	$E_{1b}E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
605	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
606	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
607	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
608	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
609	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
610	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
611	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
612	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
613	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
614	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
615	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
616	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
617	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
618	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
619	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
620	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
621	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
622	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
623	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
624	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_d
625	E_{1a}	E_vE_{vi}	E_5	E_d
626	E_{1b}	E_vE_{vi}	E_5	E_d
627	$E_{1a}E_i$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
628	$E_{1b}E_i$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
629	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
630	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
631	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
632	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
633	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
634	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
635	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
636	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
637	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
638	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
639	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
640	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
641	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
642	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
643	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
644	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
645	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5	E_d

646	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
647	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
648	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_d
649	E_{1a}	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_d
650	E_{1b}	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_d
651	$E_{1a}E_i$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_d
652	$E_{1b}E_i$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_d
653	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_d
654	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_d
655	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_d
656	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_d
657	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_d
658	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_d
659	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_d
660	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_d
661	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_d
662	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_d
663	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_d
664	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_d
665	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_d
666	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_d
667	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_d
668	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_d
669	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_d
670	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_d
671	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_d
672	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_d
673	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
674	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
675	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
676	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
677	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
678	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
679	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
680	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
681	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
682	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
683	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
684	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
685	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
686	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
687	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
688	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d

689	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
690	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
691	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
692	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
693	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
694	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
695	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
696	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
697	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
698	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
699	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
700	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
701	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
702	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
703	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
704	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
705	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
706	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
707	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
708	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
709	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
710	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
711	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
712	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
713	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
714	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
715	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
716	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
717	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
718	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
719	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
720	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
721	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
722	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
723	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
724	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
725	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
726	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
727	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
728	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
729	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
730	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
731	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d

732	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
733	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
734	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
735	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
736	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
737	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
738	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
739	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
740	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
741	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
742	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
743	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
744	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_d
745	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
746	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
747	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
748	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
749	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
750	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
751	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
752	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
753	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
754	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
755	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
756	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
757	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
758	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
759	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
760	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
761	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
762	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
763	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
764	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
765	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
766	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
767	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
768	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_d
769	E_{1a}	E_vE_{vi}		E_e
770	E_{1b}	E_vE_{vi}		E_e
771	$E_{1a}E_i$	E_vE_{vi}		E_e
772	$E_{1b}E_i$	E_vE_{vi}		E_e
773	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_e
774	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_e
775	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_e
776	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_e
777	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
778	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
779	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_e
780	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_e
781	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
782	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
783	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
784	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
785	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_e
786	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_e
787	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
788	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
789	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_e
790	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_e
791	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
792	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
793	E_{1a}	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
794	E_{1b}	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
795	$E_{1a}E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
796	$E_{1b}E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
797	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
798	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
799	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
800	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
801	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
802	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
803	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
804	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
805	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
806	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
807	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
808	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
809	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
810	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
811	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
812	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
813	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
814	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
815	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
816	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
817	E_{1a}	E_vE_{vi}	E_5	E_e

818	E_{1b}	E_vE_{vi}	E_5	E_e
819	$E_{1a}E_i$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
820	$E_{1b}E_i$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
821	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
822	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
823	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
824	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
825	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
826	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
827	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
828	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
829	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
830	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
831	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
832	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
833	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
834	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
835	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
836	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
837	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
838	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
839	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
840	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_e
841	E_{1a}	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_e
842	E_{1b}	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_e
843	$E_{1a}E_i$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_e
844	$E_{1b}E_i$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_e
845	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_e
846	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_e
847	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_e
848	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_e
849	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_e
850	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_e
851	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_e
852	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_e
853	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_e
854	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_e
855	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_e
856	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_e
857	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_e
858	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_e
859	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_e
860	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_e

861	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_e
862	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_e
863	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_e
864	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_4-E_5	E_e
865	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
866	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
867	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
868	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
869	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
870	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
871	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
872	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
873	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
874	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
875	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
876	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
877	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
878	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
879	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
880	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
881	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
882	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
883	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
884	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
885	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
886	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
887	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
888	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
889	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_e
890	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_e
891	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_e
892	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_e
893	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_e
894	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_e
895	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_e
896	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_e
897	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_e
898	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_e
899	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_e
900	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_e
901	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_e
902	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_e
903	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_e

904	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
905	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
906	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
907	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
908	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
909	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
910	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
911	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
912	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
913	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
914	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
915	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
916	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
917	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
918	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
919	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
920	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
921	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
922	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
923	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
924	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
925	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
926	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
927	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
928	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
929	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
930	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
931	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
932	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
933	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
934	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
935	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
936	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_e
937	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
938	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
939	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
940	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
941	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
942	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
943	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
944	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
945	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
946	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
947	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
948	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
949	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
950	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
951	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
952	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
953	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
954	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
955	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
956	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
957	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
958	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
959	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
960	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
961	E_{1a}	E_vE_{vi}		E_f
962	E_{1b}	E_vE_{vi}		E_f
963	$E_{1a}E_i$	E_vE_{vi}		E_f
964	$E_{1b}E_i$	E_vE_{vi}		E_f
965	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_f
966	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_f
967	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_f
968	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_f
969	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
970	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
971	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_f
972	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_f
973	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
974	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
975	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
976	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
977	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_f
978	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_f
979	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
980	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
981	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_f
982	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_f
983	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
984	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
985	E_{1a}	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_f
986	E_{1b}	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_f
987	$E_{1a}E_i$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_f
988	$E_{1b}E_i$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_f
989	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_f

990	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_f
991	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_f
992	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_f
993	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_f
994	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_f
995	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_f
996	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_f
997	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_f
998	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_f
999	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_f
1000	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_f
1001	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_f
1002	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_f
1003	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_f
1004	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_f
1005	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_f
1006	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_f
1007	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_f
1008	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_f
1009	E_{1a}	E_vE_{vi}	E_5	E_f
1010	E_{1b}	E_vE_{vi}	E_5	E_f
1011	$E_{1a}E_i$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
1012	$E_{1b}E_i$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
1013	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
1014	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
1015	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
1016	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
1017	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
1018	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
1019	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
1020	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
1021	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
1022	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
1023	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
1024	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
1025	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
1026	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
1027	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
1028	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
1029	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
1030	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
1031	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f
1032	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_5	E_f

1033	E_{1a}	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_f
1034	E_{1b}	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_f
1035	$E_{1a}E_i$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_f
1036	$E_{1b}E_i$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_f
1037	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_f
1038	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_f
1039	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_f
1040	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_f
1041	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_f
1042	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_f
1043	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_f
1044	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_f
1045	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_f
1046	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_f
1047	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_f
1048	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_f
1049	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_f
1050	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_f
1051	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_f
1052	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_f
1053	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_f
1054	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_f
1055	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_f
1056	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	$E_4{\cdot}E_5$	E_f
1057	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1058	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1059	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1060	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1061	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1062	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1063	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1064	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1065	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1066	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1067	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1068	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1069	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1070	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1071	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1072	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1073	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1074	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1075	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f

1076	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1077	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1078	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1079	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1080	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1081	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_f
1082	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_f
1083	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_f
1084	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_f
1085	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_f
1086	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_f
1087	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_f
1088	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_f
1089	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_f
1090	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_f
1091	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_f
1092	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_f
1093	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_f
1094	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_f
1095	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_f
1096	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_f
1097	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_f
1098	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_f
1099	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_f
1100	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_f
1101	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_f
1102	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_f
1103	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_f
1104	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_f
1105	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
1106	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
1107	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
1108	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
1109	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
1110	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
1111	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
1112	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
1113	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
1114	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
1115	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
1116	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
1117	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
1118	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f

1119	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
1120	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
1121	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
1122	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
1123	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
1124	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
1125	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
1126	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
1127	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
1128	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_5	E_f
1129	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
1130	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
1131	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
1132	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
1133	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
1134	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
1135	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
1136	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
1137	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
1138	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
1139	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
1140	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
1141	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
1142	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
1143	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
1144	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
1145	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
1146	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
1147	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
1148	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
1149	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
1150	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
1151	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
1152	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_4-E_5	E_f
1153	E_{1a}	E_{vii}		
1154	E_{1b}	E_{vii}		
1155	$E_{1a}E_i$	E_{vii}		
1156	$E_{1b}E_i$	E_{vii}		
1157	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}		
1158	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}		
1159	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		
1160	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		
1161	$E_{1a}E_4$	E_{vii}		

1162	$E_{1b}E_4$	E_{vii}	
1163	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}	
1164	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}	
1165	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}	
1166	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}	
1167	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	
1168	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	
1169	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}	
1170	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}	
1171	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}	
1172	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}	
1173	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}	
1174	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}	
1175	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}	
1176	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}	
1177	E_{1a}	E_{vii}	E_{4*}
1178	E_{1b}	E_{vii}	E_{4*}
1179	$E_{1a}E_i$	E_{vii}	E_{4*}
1180	$E_{1b}E_i$	E_{vii}	E_{4*}
1181	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}	E_{4*}
1182	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}	E_{4*}
1183	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_{4*}
1184	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_{4*}
1185	$E_{1a}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
1186	$E_{1b}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
1187	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}	E_{4*}
1188	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}	E_{4*}
1189	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
1190	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
1191	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
1192	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
1193	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}
1194	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}
1195	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
1196	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
1197	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}
1198	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}
1199	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
1200	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
1201	E_{1a}	E_{vii}	E_5
1202	E_{1b}	E_{vii}	E_5
1203	$E_{1a}E_i$	E_{vii}	E_5
1204	$E_{1b}E_i$	E_{vii}	E_5

1205	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}	E_5
1206	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}	E_5
1207	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5
1208	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5
1209	$E_{1a}E_4$	E_{vii}	E_5
1210	$E_{1b}E_4$	E_{vii}	E_5
1211	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}	E_5
1212	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}	E_5
1213	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5
1214	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5
1215	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5
1216	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5
1217	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}	E_5
1218	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}	E_5
1219	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5
1220	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5
1221	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}	E_5
1222	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}	E_5
1223	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5
1224	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5
1225	E_{1a}	E_{vii}	E_4-E_5
1226	E_{1b}	E_{vii}	E_4-E_5
1227	$E_{1a}E_i$	E_{vii}	E_4-E_5
1228	$E_{1b}E_i$	E_{vii}	E_4-E_5
1229	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}	E_4-E_5
1230	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}	E_4-E_5
1231	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_4-E_5
1232	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_4-E_5
1233	$E_{1a}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5
1234	$E_{1b}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5
1235	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}	E_4-E_5
1236	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}	E_4-E_5
1237	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5
1238	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5
1239	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5
1240	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5
1241	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}	E_4-E_5
1242	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}	E_4-E_5
1243	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5
1244	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5
1245	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}	E_4-E_5
1246	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}	E_4-E_5
1247	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5

1248	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5
1249	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$	
1250	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$	
1251	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$	
1252	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$	
1253	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	
1254	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	
1255	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	
1256	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	
1257	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
1258	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
1259	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	
1260	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	
1261	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
1262	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
1263	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
1264	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
1265	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	
1266	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	
1267	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
1268	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
1269	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	
1270	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	
1271	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
1272	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
1273	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1274	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1275	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1276	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1277	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1278	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1279	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1280	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1281	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1282	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1283	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1284	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1285	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1286	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1287	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1288	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1289	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1290	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}

1291	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1292	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1293	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1294	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1295	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1296	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1297	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$	E_5
1298	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$	E_5
1299	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5
1300	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5
1301	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5
1302	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5
1303	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5
1304	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5
1305	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
1306	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
1307	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
1308	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
1309	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
1310	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
1311	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
1312	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
1313	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5
1314	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5
1315	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
1316	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
1317	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5
1318	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5
1319	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
1320	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5
1321	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5
1322	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5
1323	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5
1324	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5
1325	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5
1326	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5
1327	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5
1328	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5
1329	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5
1330	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5
1331	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5
1332	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5
1333	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5

1334	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	
1335	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	
1336	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	
1337	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	
1338	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	
1339	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	
1340	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	
1341	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	
1342	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	
1343	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	
1344	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	
1345	E_{1a}	E_{vii}		E_a
1346	E_{1b}	E_{vii}		E_a
1347	$E_{1a}E_i$	E_{vii}		E_a
1348	$E_{1b}E_i$	E_{vii}		E_a
1349	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}		E_a
1350	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}		E_a
1351	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_a
1352	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_a
1353	$E_{1a}E_4$	E_{vii}		E_a
1354	$E_{1b}E_4$	E_{vii}		E_a
1355	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}		E_a
1356	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}		E_a
1357	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_a
1358	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_a
1359	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_a
1360	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_a
1361	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}		E_a
1362	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}		E_a
1363	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_a
1364	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_a
1365	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}		E_a
1366	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}		E_a
1367	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_a
1368	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_a
1369	E_{1a}	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1370	E_{1b}	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1371	$E_{1a}E_i$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1372	$E_{1b}E_i$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1373	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1374	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1375	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1376	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1377	$E_{1a}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1378	$E_{1b}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1379	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1380	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1381	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1382	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1383	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1384	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1385	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1386	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1387	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1388	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1389	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1390	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1391	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1392	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1393	E_{1a}	E_{vii}	E_5	E_a
1394	E_{1b}	E_{vii}	E_5	E_a
1395	$E_{1a}E_i$	E_{vii}	E_5	E_a
1396	$E_{1b}E_i$	E_{vii}	E_5	E_a
1397	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}	E_5	E_a
1398	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}	E_5	E_a
1399	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5	E_a
1400	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5	E_a
1401	$E_{1a}E_4$	E_{vii}	E_5	E_a
1402	$E_{1b}E_4$	E_{vii}	E_5	E_a
1403	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}	E_5	E_a
1404	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}	E_5	E_a
1405	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_a
1406	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_a
1407	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5	E_a
1408	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5	E_a
1409	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}	E_5	E_a
1410	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}	E_5	E_a
1411	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_a
1412	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_a
1413	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}	E_5	E_a
1414	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}	E_5	E_a
1415	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5	E_a
1416	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5	E_a
1417	E_{1a}	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
1418	E_{1b}	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
1419	$E_{1a}E_i$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a

1420	$E_{1b}E_i$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
1421	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
1422	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
1423	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
1424	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
1425	$E_{1a}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
1426	$E_{1b}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
1427	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
1428	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
1429	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
1430	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
1431	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
1432	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
1433	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
1434	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
1435	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
1436	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
1437	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
1438	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
1439	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
1440	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_a
1441	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$		E_a
1442	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$		E_a
1443	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1444	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1445	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1446	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1447	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1448	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1449	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1450	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1451	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1452	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1453	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1454	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1455	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1456	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1457	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1458	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1459	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1460	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1461	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1462	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_a

1463	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1464	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1465	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1466	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1467	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1468	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1469	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1470	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1471	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1472	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1473	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1474	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1475	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1476	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1477	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1478	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1479	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1480	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1481	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1482	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1483	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1484	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1485	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1486	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1487	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1488	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1489	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
1490	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
1491	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
1492	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
1493	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
1494	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
1495	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
1496	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
1497	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
1498	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
1499	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
1500	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
1501	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
1502	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
1503	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
1504	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
1505	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a

1506	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
1507	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
1508	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
1509	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
1510	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
1511	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
1512	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_a
1513	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
1514	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
1515	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
1516	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
1517	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
1518	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
1519	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
1520	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
1521	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
1522	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
1523	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
1524	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
1525	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
1526	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
1527	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
1528	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
1529	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
1530	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
1531	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
1532	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
1533	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
1534	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
1535	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
1536	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_a
1537	E_{1a}	E_{vii}		E_b
1538	E_{1b}	E_{vii}		E_b
1539	$E_{1a}E_i$	E_{vii}		E_b
1540	$E_{1b}E_i$	E_{vii}		E_b
1541	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}		E_b
1542	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}		E_b
1543	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_b
1544	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_b
1545	$E_{1a}E_4$	E_{vii}		E_b
1546	$E_{1b}E_4$	E_{vii}		E_b
1547	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}		E_b
1548	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}		E_b

1549	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_b
1550	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_b
1551	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_b
1552	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_b
1553	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}		E_b
1554	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}		E_b
1555	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_b
1556	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_b
1557	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}		E_b
1558	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}		E_b
1559	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_b
1560	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_b
1561	E_{1a}	E_{vii}	E_{4*}	E_b
1562	E_{1b}	E_{vii}	E_{4*}	E_b
1563	$E_{1a}E_i$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
1564	$E_{1b}E_i$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
1565	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
1566	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
1567	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
1568	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
1569	$E_{1a}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
1570	$E_{1b}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
1571	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
1572	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
1573	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
1574	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
1575	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
1576	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
1577	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
1578	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
1579	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
1580	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
1581	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
1582	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
1583	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
1584	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_b
1585	E_{1a}	E_{vii}	E_5	E_b
1586	E_{1b}	E_{vii}	E_5	E_b
1587	$E_{1a}E_i$	E_{vii}	E_5	E_b
1588	$E_{1b}E_i$	E_{vii}	E_5	E_b
1589	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}	E_5	E_b
1590	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}	E_5	E_b
1591	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5	E_b

1592	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5	E_b
1593	$E_{1a}E_4$	E_{vii}	E_5	E_b
1594	$E_{1b}E_4$	E_{vii}	E_5	E_b
1595	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}	E_5	E_b
1596	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}	E_5	E_b
1597	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_b
1598	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_b
1599	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5	E_b
1600	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5	E_b
1601	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}	E_5	E_b
1602	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}	E_5	E_b
1603	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_b
1604	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_b
1605	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}	E_5	E_b
1606	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}	E_5	E_b
1607	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5	E_b
1608	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5	E_b
1609	E_{1a}	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
1610	E_{1b}	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
1611	$E_{1a}E_i$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
1612	$E_{1b}E_i$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
1613	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
1614	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
1615	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
1616	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
1617	$E_{1a}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
1618	$E_{1b}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
1619	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
1620	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
1621	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
1622	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
1623	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
1624	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
1625	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
1626	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
1627	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
1628	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
1629	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
1630	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
1631	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
1632	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_b
1633	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$		E_b
1634	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$		E_b

1635	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1636	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1637	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1638	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1639	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1640	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1641	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1642	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1643	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1644	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1645	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1646	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1647	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1648	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1649	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1650	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1651	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1652	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1653	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1654	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1655	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1656	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1657	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1658	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1659	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1660	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1661	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1662	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1663	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1664	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1665	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1666	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1667	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1668	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1669	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1670	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1671	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1672	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1673	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1674	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1675	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1676	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1677	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b

1678	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
1679	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
1680	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
1681	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
1682	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
1683	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
1684	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
1685	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
1686	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
1687	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
1688	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
1689	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
1690	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
1691	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
1692	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
1693	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
1694	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
1695	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
1696	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
1697	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
1698	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
1699	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
1700	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
1701	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
1702	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
1703	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
1704	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_b
1705	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1706	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1707	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1708	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1709	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1710	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1711	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1712	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1713	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1714	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1715	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1716	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1717	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1718	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1719	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1720	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b

1721	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1722	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1723	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1724	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1725	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1726	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1727	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1728	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{\cdot}E_5$	E_b
1729	E_{1a}	E_{vii}		E_d
1730	E_{1b}	E_{vii}		E_d
1731	$E_{1a}E_i$	E_{vii}		E_d
1732	$E_{1b}E_i$	E_{vii}		E_d
1733	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}		E_d
1734	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}		E_d
1735	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_d
1736	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_d
1737	$E_{1a}E_4$	E_{vii}		E_d
1738	$E_{1b}E_4$	E_{vii}		E_d
1739	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}		E_d
1740	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}		E_d
1741	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_d
1742	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_d
1743	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_d
1744	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_d
1745	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}		E_d
1746	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}		E_d
1747	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_d
1748	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_d
1749	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}		E_d
1750	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}		E_d
1751	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_d
1752	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_d
1753	E_{1a}	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1754	E_{1b}	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1755	$E_{1a}E_i$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1756	$E_{1b}E_i$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1757	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1758	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1759	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1760	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1761	$E_{1a}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1762	$E_{1b}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1763	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d

1764	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1765	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1766	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1767	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1768	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1769	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1770	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1771	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1772	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1773	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1774	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1775	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1776	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1777	E_{1a}	E_{vii}	E_5	E_d
1778	E_{1b}	E_{vii}	E_5	E_d
1779	$E_{1a}E_i$	E_{vii}	E_5	E_d
1780	$E_{1b}E_i$	E_{vii}	E_5	E_d
1781	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}	E_5	E_d
1782	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}	E_5	E_d
1783	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5	E_d
1784	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5	E_d
1785	$E_{1a}E_4$	E_{vii}	E_5	E_d
1786	$E_{1b}E_4$	E_{vii}	E_5	E_d
1787	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}	E_5	E_d
1788	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}	E_5	E_d
1789	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_d
1790	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_d
1791	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5	E_d
1792	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5	E_d
1793	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}	E_5	E_d
1794	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}	E_5	E_d
1795	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_d
1796	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_d
1797	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}	E_5	E_d
1798	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}	E_5	E_d
1799	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5	E_d
1800	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5	E_d
1801	E_{1a}	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
1802	E_{1b}	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
1803	$E_{1a}E_i$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
1804	$E_{1b}E_i$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
1805	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
1806	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
1807	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
1808	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
1809	$E_{1a}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
1810	$E_{1b}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
1811	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
1812	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
1813	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
1814	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
1815	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
1816	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
1817	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
1818	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
1819	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
1820	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
1821	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
1822	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
1823	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
1824	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_d
1825	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$		E_d
1826	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$		E_d
1827	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1828	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1829	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1830	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1831	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1832	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1833	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1834	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1835	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1836	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1837	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1838	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1839	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1840	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1841	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1842	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1843	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1844	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1845	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1846	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1847	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1848	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1849	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_d

1850	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_d
1851	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_d
1852	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_d
1853	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_d
1854	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_d
1855	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_d
1856	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_d
1857	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_d
1858	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_d
1859	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_d
1860	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_d
1861	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_d
1862	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_d
1863	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_d
1864	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_d
1865	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_d
1866	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_d
1867	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_d
1868	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_d
1869	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_d
1870	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_d
1871	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_d
1872	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_d
1873	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
1874	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
1875	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
1876	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
1877	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
1878	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
1879	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
1880	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
1881	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
1882	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
1883	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
1884	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
1885	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
1886	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
1887	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
1888	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
1889	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
1890	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
1891	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
1892	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d

1893	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
1894	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
1895	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
1896	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_d
1897	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$	$E_4{}'E_5$	E_d
1898	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$	$E_4{}'E_5$	E_d
1899	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{}'E_5$	E_d
1900	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{}'E_5$	E_d
1901	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{}'E_5$	E_d
1902	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{}'E_5$	E_d
1903	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{}'E_5$	E_d
1904	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{}'E_5$	E_d
1905	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{}'E_5$	E_d
1906	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{}'E_5$	E_d
1907	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{}'E_5$	E_d
1908	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{}'E_5$	E_d
1909	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{}'E_5$	E_d
1910	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{}'E_5$	E_d
1911	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{}'E_5$	E_d
1912	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{}'E_5$	E_d
1913	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{}'E_5$	E_d
1914	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{}'E_5$	E_d
1915	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{}'E_5$	E_d
1916	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{}'E_5$	E_d
1917	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{}'E_5$	E_d
1918	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{}'E_5$	E_d
1919	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{}'E_5$	E_d
1920	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_4{}'E_5$	E_d
1921	E_{1a}	E_{vii}		E_e
1922	E_{1b}	E_{vii}		E_e
1923	$E_{1a}E_i$	E_{vii}		E_e
1924	$E_{1b}E_i$	E_{vii}		E_e
1925	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}		E_e
1926	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}		E_e
1927	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_e
1928	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_e
1929	$E_{1a}E_4$	E_{vii}		E_e
1930	$E_{1b}E_4$	E_{vii}		E_e
1931	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}		E_e
1932	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}		E_e
1933	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_e
1934	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_e
1935	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_e

1936	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_e
1937	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}		E_e
1938	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}		E_e
1939	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_e
1940	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_e
1941	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}		E_e
1942	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}		E_e
1943	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_e
1944	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_e
1945	E_{1a}	E_{vii}	$E_{4'}$	E_e
1946	E_{1b}	E_{vii}	$E_{4'}$	E_e
1947	$E_{1a}E_i$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_e
1948	$E_{1b}E_i$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_e
1949	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_e
1950	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_e
1951	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_e
1952	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_e
1953	$E_{1a}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_e
1954	$E_{1b}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_e
1955	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_e
1956	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_e
1957	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_e
1958	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_e
1959	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_e
1960	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_e
1961	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_e
1962	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_e
1963	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_e
1964	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_e
1965	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_e
1966	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_e
1967	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_e
1968	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_e
1969	E_{1a}	E_{vii}	E_5	E_e
1970	E_{1b}	E_{vii}	E_5	E_e
1971	$E_{1a}E_i$	E_{vii}	E_5	E_e
1972	$E_{1b}E_i$	E_{vii}	E_5	E_e
1973	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}	E_5	E_e
1974	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}	E_5	E_e
1975	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5	E_e
1976	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5	E_e
1977	$E_{1a}E_4$	E_{vii}	E_5	E_e
1978	$E_{1b}E_4$	E_{vii}	E_5	E_e

1979	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}	E_5	E_e
1980	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}	E_5	E_e
1981	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_e
1982	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_e
1983	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5	E_e
1984	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5	E_e
1985	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}	E_5	E_e
1986	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}	E_5	E_e
1987	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_e
1988	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_e
1989	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}	E_5	E_e
1990	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}	E_5	E_e
1991	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5	E_e
1992	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5	E_e
1993	E_{1a}	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
1994	E_{1b}	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
1995	$E_{1a}E_i$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
1996	$E_{1b}E_i$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
1997	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
1998	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
1999	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
2000	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
2001	$E_{1a}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
2002	$E_{1b}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
2003	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
2004	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
2005	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
2006	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
2007	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
2008	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
2009	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
2010	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
2011	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
2012	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
2013	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
2014	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
2015	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
2016	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}	$E_4{\cdot}E_5$	E_e
2017	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$		E_e
2018	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$		E_e
2019	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2020	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2021	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_e

2022	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2023	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2024	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2025	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2026	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2027	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2028	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2029	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2030	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2031	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2032	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2033	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2034	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2035	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2036	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2037	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2038	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2039	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2040	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2041	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2042	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2043	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2044	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2045	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2046	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2047	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2048	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2049	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2050	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2051	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2052	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2053	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2054	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2055	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2056	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2057	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2058	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2059	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2060	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2061	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2062	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2063	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2064	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e

2065	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
2066	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
2067	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
2068	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
2069	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
2070	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
2071	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
2072	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
2073	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
2074	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
2075	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
2076	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
2077	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
2078	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
2079	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
2080	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
2081	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
2082	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
2083	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
2084	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
2085	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
2086	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
2087	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
2088	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_e
2089	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$	E_4*E_5	E_e
2090	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$	E_4*E_5	E_e
2091	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_4*E_5	E_e
2092	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_4*E_5	E_e
2093	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4*E_5	E_e
2094	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4*E_5	E_e
2095	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_4*E_5	E_e
2096	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_4*E_5	E_e
2097	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4*E_5	E_e
2098	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4*E_5	E_e
2099	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4*E_5	E_e
2100	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4*E_5	E_e
2101	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4*E_5	E_e
2102	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4*E_5	E_e
2103	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4*E_5	E_e
2104	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4*E_5	E_e
2105	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4*E_5	E_e
2106	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4*E_5	E_e
2107	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4*E_5	E_e

2108	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
2109	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
2110	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
2111	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
2112	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4-E_5	E_e
2113	E_{1a}	E_{vii}		E_f
2114	E_{1b}	E_{vii}		E_f
2115	$E_{1a}E_i$	E_{vii}		E_f
2116	$E_{1b}E_i$	E_{vii}		E_f
2117	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}		E_f
2118	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}		E_f
2119	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_f
2120	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_f
2121	$E_{1a}E_4$	E_{vii}		E_f
2122	$E_{1b}E_4$	E_{vii}		E_f
2123	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}		E_f
2124	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}		E_f
2125	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_f
2126	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_f
2127	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_f
2128	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_f
2129	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}		E_f
2130	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}		E_f
2131	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_f
2132	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_f
2133	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}		E_f
2134	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}		E_f
2135	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_f
2136	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_f
2137	E_{1a}	E_{vii}	$E_{4'}$	E_f
2138	E_{1b}	E_{vii}	$E_{4'}$	E_f
2139	$E_{1a}E_i$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_f
2140	$E_{1b}E_i$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_f
2141	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_f
2142	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_f
2143	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_f
2144	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_f
2145	$E_{1a}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_f
2146	$E_{1b}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_f
2147	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_f
2148	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_f
2149	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_f
2150	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_f

2151	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_f
2152	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_f
2153	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_f
2154	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_f
2155	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_f
2156	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_f
2157	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_f
2158	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_f
2159	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_f
2160	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_f
2161	E_{1a}	E_{vii}	E_5	E_f
2162	E_{1b}	E_{vii}	E_5	E_f
2163	$E_{1a}E_i$	E_{vii}	E_5	E_f
2164	$E_{1b}E_i$	E_{vii}	E_5	E_f
2165	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}	E_5	E_f
2166	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}	E_5	E_f
2167	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5	E_f
2168	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_5	E_f
2169	$E_{1a}E_4$	E_{vii}	E_5	E_f
2170	$E_{1b}E_4$	E_{vii}	E_5	E_f
2171	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}	E_5	E_f
2172	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}	E_5	E_f
2173	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_f
2174	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_f
2175	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5	E_f
2176	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_5	E_f
2177	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}	E_5	E_f
2178	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}	E_5	E_f
2179	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_f
2180	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_5	E_f
2181	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}	E_5	E_f
2182	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}	E_5	E_f
2183	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5	E_f
2184	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_5	E_f
2185	E_{1a}	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
2186	E_{1b}	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
2187	$E_{1a}E_i$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
2188	$E_{1b}E_i$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
2189	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
2190	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
2191	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
2192	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
2193	$E_{1a}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f

2194	$E_{1b}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
2195	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
2196	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
2197	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
2198	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
2199	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
2200	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
2201	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
2202	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
2203	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
2204	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
2205	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
2206	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
2207	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
2208	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_4-E_5	E_f
2209	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$		E_f
2210	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$		E_f
2211	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_f
2212	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_f
2213	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_f
2214	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_f
2215	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_f
2216	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_f
2217	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
2218	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
2219	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
2220	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
2221	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
2222	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
2223	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
2224	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
2225	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_f
2226	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_f
2227	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
2228	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
2229	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_f
2230	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_f
2231	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
2232	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
2233	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
2234	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
2235	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
2236	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f

2237	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
2238	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
2239	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
2240	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
2241	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
2242	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
2243	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
2244	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
2245	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
2246	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
2247	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
2248	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
2249	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
2250	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
2251	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
2252	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
2253	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
2254	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
2255	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
2256	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
2257	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
2258	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
2259	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
2260	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
2261	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
2262	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
2263	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
2264	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
2265	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
2266	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
2267	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
2268	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
2269	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
2270	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
2271	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
2272	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
2273	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
2274	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
2275	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
2276	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
2277	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
2278	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
2279	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f

2280	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_5	E_f
2281	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$	E_4·E_5	E_f
2282	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$	E_4·E_5	E_f
2283	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_4·E_5	E_f
2284	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_4·E_5	E_f
2285	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4·E_5	E_f
2286	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4·E_5	E_f
2287	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_4·E_5	E_f
2288	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_4·E_5	E_f
2289	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4·E_5	E_f
2290	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4·E_5	E_f
2291	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4·E_5	E_f
2292	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4·E_5	E_f
2293	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4·E_5	E_f
2294	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4·E_5	E_f

2295	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4·E_5	E_f
2296	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4·E_5	E_f
2297	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4·E_5	E_f
2298	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_4·E_5	E_f
2299	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4·E_5	E_f
2300	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4·E_5	E_f
2301	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_4·E_5	E_f
2302	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_4·E_5	E_f
2303	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4·E_5	E_f
2304	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_4·E_5	E_f

Erfindungsgemäß ganz besonders bevorzugte Mikroorganismen (abgekürzt MO) sind hervorragend geeignet für die Produktion von ω-Carboxy-Carbonsäuren und weisen in der folgenden Tabelle beschriebene erhöhte bzw. erniedrigte Enzymaktivitäten (abgekürzt E) auf, wobei diese zusätzlich vorteilhaft kombiniert sein können mit einer verglichen zum Wildtyp des Mikroorganismus erhöhten Enzymaktivität, welche beschrieben ist für die 3-Ketoacyl-ACP (Acyl Carrrier Protein)-Synthase III (EC 2.3.1.41), insbesondere jene aus Pflanzen, bevorzugt jene aus Pflanzen, deren Samen Fettsäuren mit Alkylresten kürzer als 14 C-Atome enthalten, und besonders bevorzugt jene aus Pflanzen der Gattungen *Cuphea*, *Elaeis*, *Cocos*, *Umbellularia* und *Cinnamomum* sowie Genprodukte ausgewählt aus AccA, AccB, AccC, AccD, AceE, AceF, Lpd, AcpP, FabA, FabB, FabD, FabF, FabG, FabH, FabI, FabZ, PanD, PanK, UdhA, PntA oder PntB.

Es können beliebige Kombinationen von mindestens zwei dieser Enzymaktivitäten vorteilhaft erhöht werden.

Zusätzlich vorteilhaft kann es des weiteren sein, wenn der Mikroorganismus mit einer verglichen zum Wildtyp des Mikroorganismus erniedrigten Enzymaktivität, welche beschrieben ist für die Genprodukte ausgewählt aus TdcE, PflA, PflB, PflC, PflD, PoxB, YgfG, AckA, AckB, TdcD, Pta, LdhA, AdhE, MgsA, FdnG, FdnH, FdnI, FdhF, FdoG, FdoH, FdoI, PrpC, PrpD, PrpF , PrpB , TdcD, Pdc, PorA, PorB, PorC, PorD, AlsS, IlvB, IlvM, IlvN, IlvG, IlvI, IlvH, AlsD, ButB, ThI, ThlA,

ThlB, PhaA, PhaB, Crt, BdhA, BdhB, Adc, Adh, CtfB, AtoA, AtoD, LdhL, GltA, FabR, FhuA, Dld, LldA oder LldP, einzeln oder in beliebiger Kombination, ausgestattet ist.

MO	E erhöht	E erniedrigt
1	E_{1a}	
2	E_{1b}	
3	$E_{1a}E_5$	
4	$E_{1b}E_5$	
5	$E_{1a}E_i$	
6	$E_{1b}E_i$	
7	$E_{1a}E_{ii}$	
8	$E_{1b}E_{ii}$	
9	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	
10	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	
11	$E_{1a}E_5E_i$	
12	$E_{1b}E_5E_i$	
13	$E_{1a}E_5E_{ii}$	
14	$E_{1b}E_5E_{ii}$	
15	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	
16	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	
17	$E_{1a}E_4$	
18	$E_{1b}E_4$	
19	$E_{1a}E_5E_4$	
20	$E_{1b}E_5E_4$	
21	$E_{1a}E_iE_4$	
22	$E_{1b}E_iE_4$	
23	$E_{1a}E_{ii}E_4$	
24	$E_{1b}E_{ii}E_4$	
25	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	
26	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	
27	$E_{1a}E_5E_iE_4$	
28	$E_{1b}E_5E_iE_4$	
29	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	
30	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	
31	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	
32	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	
33	$E_{1a}E_{iii}$	
34	$E_{1b}E_{iii}$	
35	$E_{1a}E_5E_{iii}$	
36	$E_{1b}E_5E_{iii}$	
37	$E_{1a}E_{iii}E_4$	
38	$E_{1b}E_{iii}E_4$	
39	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	
40	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	
41	$E_{1a}E_{iv}$	
42	$E_{1b}E_{iv}$	
43	$E_{1a}E_5E_{iv}$	
44	$E_{1b}E_5E_{iv}$	
45	$E_{1a}E_{iv}E_4$	
46	$E_{1b}E_{iv}E_4$	
47	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	
48	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	
49	E_{1a}	E_{4*}
50	E_{1b}	E_{4*}
51	$E_{1a}E_5$	E_{4*}
52	$E_{1b}E_5$	E_{4*}
53	$E_{1a}E_i$	E_{4*}
54	$E_{1b}E_i$	E_{4*}
55	$E_{1a}E_{ii}$	E_{4*}
56	$E_{1b}E_{ii}$	E_{4*}
57	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}
58	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}
59	$E_{1a}E_5E_i$	E_{4*}
60	$E_{1b}E_5E_i$	E_{4*}
61	$E_{1a}E_5E_{ii}$	E_{4*}
62	$E_{1b}E_5E_{ii}$	E_{4*}
63	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}
64	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}
65	$E_{1a}E_4$	E_{4*}
66	$E_{1b}E_4$	E_{4*}
67	$E_{1a}E_5E_4$	E_{4*}
68	$E_{1b}E_5E_4$	E_{4*}
69	$E_{1a}E_iE_4$	E_{4*}
70	$E_{1b}E_iE_4$	E_{4*}
71	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{4*}
72	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{4*}
73	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}
74	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}
75	$E_{1a}E_5E_iE_4$	E_{4*}
76	$E_{1b}E_5E_iE_4$	E_{4*}
77	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	E_{4*}

78	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$		E_{4^*}
79	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$		E_{4^*}
80	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$		E_{4^*}
81	$E_{1a}E_{iii}$		E_{4^*}
82	$E_{1b}E_{iii}$		E_{4^*}
83	$E_{1a}E_5E_{iii}$		E_{4^*}
84	$E_{1b}E_5E_{iii}$		E_{4^*}
85	$E_{1a}E_{iii}E_4$		E_{4^*}
86	$E_{1b}E_{iii}E_4$		E_{4^*}
87	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$		E_{4^*}
88	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$		E_{4^*}
89	$E_{1a}E_{iv}$		E_{4^*}
90	$E_{1b}E_{iv}$		E_{4^*}
91	$E_{1a}E_5E_{iv}$		E_{4^*}
92	$E_{1b}E_5E_{iv}$		E_{4^*}
93	$E_{1a}E_{iv}E_4$		E_{4^*}
94	$E_{1b}E_{iv}E_4$		E_{4^*}
95	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$		E_{4^*}
96	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$		E_{4^*}
97	E_{1a}	AlkL	
98	E_{1b}	AlkL	
99	$E_{1a}E_5$	AlkL	
100	$E_{1b}E_5$	AlkL	
101	$E_{1a}E_i$	AlkL	
102	$E_{1b}E_i$	AlkL	
103	$E_{1a}E_{ii}$	AlkL	
104	$E_{1b}E_{ii}$	AlkL	
105	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	
106	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	
107	$E_{1a}E_5E_i$	AlkL	
108	$E_{1b}E_5E_i$	AlkL	
109	$E_{1a}E_5E_{ii}$	AlkL	
110	$E_{1b}E_5E_{ii}$	AlkL	
111	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	AlkL	
112	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	AlkL	
113	$E_{1a}E_4$	AlkL	
114	$E_{1b}E_4$	AlkL	
115	$E_{1a}E_5E_4$	AlkL	
116	$E_{1b}E_5E_4$	AlkL	
117	$E_{1a}E_iE_4$	AlkL	
118	$E_{1b}E_iE_4$	AlkL	
119	$E_{1a}E_{ii}E_4$	AlkL	
120	$E_{1b}E_{ii}E_4$	AlkL	

121	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	
122	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	
123	$E_{1a}E_5E_iE_4$	AlkL	
124	$E_{1b}E_5E_iE_4$	AlkL	
125	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	AlkL	
126	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	AlkL	
127	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	
128	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	
129	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL	
130	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL	
131	$E_{1a}E_5E_{iii}$	AlkL	
132	$E_{1b}E_5E_{iii}$	AlkL	
133	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL	
134	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL	
135	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	AlkL	
136	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	AlkL	
137	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL	
138	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL	
139	$E_{1a}E_5E_{iv}$	AlkL	
140	$E_{1b}E_5E_{iv}$	AlkL	
141	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL	
142	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL	
143	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	AlkL	
144	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	AlkL	
145	E_{1a}	AlkL	E_{4^*}
146	E_{1b}	AlkL	E_{4^*}
147	$E_{1a}E_5$	AlkL	E_{4^*}
148	$E_{1b}E_5$	AlkL	E_{4^*}
149	$E_{1a}E_i$	AlkL	E_{4^*}
150	$E_{1b}E_i$	AlkL	E_{4^*}
151	$E_{1a}E_{ii}$	AlkL	E_{4^*}
152	$E_{1b}E_{ii}$	AlkL	E_{4^*}
153	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4^*}
154	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4^*}
155	$E_{1a}E_5E_i$	AlkL	E_{4^*}
156	$E_{1b}E_5E_i$	AlkL	E_{4^*}
157	$E_{1a}E_5E_{ii}$	AlkL	E_{4^*}
158	$E_{1b}E_5E_{ii}$	AlkL	E_{4^*}
159	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4^*}
160	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4^*}
161	$E_{1a}E_4$	AlkL	E_{4^*}
162	$E_{1b}E_4$	AlkL	E_{4^*}
163	$E_{1a}E_5E_4$	AlkL	E_{4^*}

164	$E_{1b}E_5E_4$	AlkL	E_{4*}
165	$E_{1a}E_iE_4$	AlkL	E_{4*}
166	$E_{1b}E_iE_4$	AlkL	E_{4*}
167	$E_{1a}E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*}
168	$E_{1b}E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*}
169	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*}
170	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*}
171	$E_{1a}E_5E_iE_4$	AlkL	E_{4*}
172	$E_{1b}E_5E_iE_4$	AlkL	E_{4*}
173	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*}
174	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*}
175	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*}
176	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*}
177	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL	E_{4*}
178	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL	E_{4*}
179	$E_{1a}E_5E_{iii}$	AlkL	E_{4*}
180	$E_{1b}E_5E_{iii}$	AlkL	E_{4*}
181	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4*}
182	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4*}
183	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4*}
184	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4*}
185	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL	E_{4*}
186	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL	E_{4*}
187	$E_{1a}E_5E_{iv}$	AlkL	E_{4*}
188	$E_{1b}E_5E_{iv}$	AlkL	E_{4*}
189	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL	E_{4*}
190	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL	E_{4*}
191	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	AlkL	E_{4*}
192	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	AlkL	E_{4*}
193	E_{1a}		E_a
194	E_{1b}		E_a
195	$E_{1a}E_5$		E_a
196	$E_{1b}E_5$		E_a
197	$E_{1a}E_i$		E_a
198	$E_{1b}E_i$		E_a
199	$E_{1a}E_{ii}$		E_a
200	$E_{1b}E_{ii}$		E_a
201	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$		E_a
202	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$		E_a
203	$E_{1a}E_5E_i$		E_a
204	$E_{1b}E_5E_i$		E_a
205	$E_{1a}E_5E_{ii}$		E_a
206	$E_{1b}E_5E_{ii}$		E_a
207	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$		E_a
208	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$		E_a
209	$E_{1a}E_4$		E_a
210	$E_{1b}E_4$		E_a
211	$E_{1a}E_5E_4$		E_a
212	$E_{1b}E_5E_4$		E_a
213	$E_{1a}E_iE_4$		E_a
214	$E_{1b}E_iE_4$		E_a
215	$E_{1a}E_{ii}E_4$		E_a
216	$E_{1b}E_{ii}E_4$		E_a
217	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$		E_a
218	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$		E_a
219	$E_{1a}E_5E_iE_4$		E_a
220	$E_{1b}E_5E_iE_4$		E_a
221	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$		E_a
222	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$		E_a
223	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$		E_a
224	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$		E_a
225	$E_{1a}E_{iii}$		E_a
226	$E_{1b}E_{iii}$		E_a
227	$E_{1a}E_5E_{iii}$		E_a
228	$E_{1b}E_5E_{iii}$		E_a
229	$E_{1a}E_{iii}E_4$		E_a
230	$E_{1b}E_{iii}E_4$		E_a
231	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$		E_a
232	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$		E_a
233	$E_{1a}E_{iv}$		E_a
234	$E_{1b}E_{iv}$		E_a
235	$E_{1a}E_5E_{iv}$		E_a
236	$E_{1b}E_5E_{iv}$		E_a
237	$E_{1a}E_{iv}E_4$		E_a
238	$E_{1b}E_{iv}E_4$		E_a
239	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$		E_a
240	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$		E_a
241	E_{1a}	E_{4*}	E_a
242	E_{1b}	E_{4*}	E_a
243	$E_{1a}E_5$	E_{4*}	E_a
244	$E_{1b}E_5$	E_{4*}	E_a
245	$E_{1a}E_i$	E_{4*}	E_a
246	$E_{1b}E_i$	E_{4*}	E_a
247	$E_{1a}E_{ii}$	E_{4*}	E_a
248	$E_{1b}E_{ii}$	E_{4*}	E_a
249	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}	E_a

250	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$E_{4'}$	E_a
251	$E_{1a}E_5E_i$	$E_{4'}$	E_a
252	$E_{1b}E_5E_i$	$E_{4'}$	E_a
253	$E_{1a}E_5E_{ii}$	$E_{4'}$	E_a
254	$E_{1b}E_5E_{ii}$	$E_{4'}$	E_a
255	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	$E_{4'}$	E_a
256	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	$E_{4'}$	E_a
257	$E_{1a}E_4$	$E_{4'}$	E_a
258	$E_{1b}E_4$	$E_{4'}$	E_a
259	$E_{1a}E_5E_4$	$E_{4'}$	E_a
260	$E_{1b}E_5E_4$	$E_{4'}$	E_a
261	$E_{1a}E_iE_4$	$E_{4'}$	E_a
262	$E_{1b}E_iE_4$	$E_{4'}$	E_a
263	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$E_{4'}$	E_a
264	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$E_{4'}$	E_a
265	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$E_{4'}$	E_a
266	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$E_{4'}$	E_a
267	$E_{1a}E_5E_iE_4$	$E_{4'}$	E_a
268	$E_{1b}E_5E_iE_4$	$E_{4'}$	E_a
269	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	$E_{4'}$	E_a
270	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	$E_{4'}$	E_a
271	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$E_{4'}$	E_a
272	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$E_{4'}$	E_a
273	$E_{1a}E_{iii}$	$E_{4'}$	E_a
274	$E_{1b}E_{iii}$	$E_{4'}$	E_a
275	$E_{1a}E_5E_{iii}$	$E_{4'}$	E_a
276	$E_{1b}E_5E_{iii}$	$E_{4'}$	E_a
277	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$E_{4'}$	E_a
278	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$E_{4'}$	E_a
279	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	$E_{4'}$	E_a
280	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	$E_{4'}$	E_a
281	$E_{1a}E_{iv}$	$E_{4'}$	E_a
282	$E_{1b}E_{iv}$	$E_{4'}$	E_a
283	$E_{1a}E_5E_{iv}$	$E_{4'}$	E_a
284	$E_{1b}E_5E_{iv}$	$E_{4'}$	E_a
285	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$E_{4'}$	E_a
286	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$E_{4'}$	E_a
287	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	$E_{4'}$	E_a
288	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	$E_{4'}$	E_a
289	E_{1a} AlkL		E_a
290	E_{1b} AlkL		E_a
291	$E_{1a}E_5$ AlkL		E_a
292	$E_{1b}E_5$ AlkL		E_a

293	$E_{1a}E_i$	AlkL	E_a
294	$E_{1b}E_i$	AlkL	E_a
295	$E_{1a}E_{ii}$	AlkL	E_a
296	$E_{1b}E_{ii}$	AlkL	E_a
297	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_a
298	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_a
299	$E_{1a}E_5E_i$	AlkL	E_a
300	$E_{1b}E_5E_i$	AlkL	E_a
301	$E_{1a}E_5E_{ii}$	AlkL	E_a
302	$E_{1b}E_5E_{ii}$	AlkL	E_a
303	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_a
304	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_a
305	$E_{1a}E_4$	AlkL	E_a
306	$E_{1b}E_4$	AlkL	E_a
307	$E_{1a}E_5E_4$	AlkL	E_a
308	$E_{1b}E_5E_4$	AlkL	E_a
309	$E_{1a}E_iE_4$	AlkL	E_a
310	$E_{1b}E_iE_4$	AlkL	E_a
311	$E_{1a}E_{ii}E_4$	AlkL	E_a
312	$E_{1b}E_{ii}E_4$	AlkL	E_a
313	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_a
314	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_a
315	$E_{1a}E_5E_iE_4$	AlkL	E_a
316	$E_{1b}E_5E_iE_4$	AlkL	E_a
317	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	AlkL	E_a
318	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	AlkL	E_a
319	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_a
320	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_a
321	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL	E_a
322	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL	E_a
323	$E_{1a}E_5E_{iii}$	AlkL	E_a
324	$E_{1b}E_5E_{iii}$	AlkL	E_a
325	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL	E_a
326	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL	E_a
327	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	AlkL	E_a
328	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	AlkL	E_a
329	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL	E_a
330	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL	E_a
331	$E_{1a}E_5E_{iv}$	AlkL	E_a
332	$E_{1b}E_5E_{iv}$	AlkL	E_a
333	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL	E_a
334	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL	E_a
335	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	AlkL	E_a

336	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	AlkL		E_a
337	E_{1a}	AlkL	$E_{4'}$	E_a
338	E_{1b}	AlkL	$E_{4'}$	E_a
339	$E_{1a}E_5$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
340	$E_{1b}E_5$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
341	$E_{1a}E_i$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
342	$E_{1b}E_i$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
343	$E_{1a}E_{ii}$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
344	$E_{1b}E_{ii}$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
345	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
346	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
347	$E_{1a}E_5E_i$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
348	$E_{1b}E_5E_i$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
349	$E_{1a}E_5E_{ii}$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
350	$E_{1b}E_5E_{ii}$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
351	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
352	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
353	$E_{1a}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
354	$E_{1b}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
355	$E_{1a}E_5E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
356	$E_{1b}E_5E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
357	$E_{1a}E_iE_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
358	$E_{1b}E_iE_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
359	$E_{1a}E_{ii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
360	$E_{1b}E_{ii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
361	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
362	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
363	$E_{1a}E_5E_iE_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
364	$E_{1b}E_5E_iE_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
365	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
366	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
367	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
368	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
369	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
370	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
371	$E_{1a}E_5E_{iii}$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
372	$E_{1b}E_5E_{iii}$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
373	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
374	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
375	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
376	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
377	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
378	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL	$E_{4'}$	E_a

379	$E_{1a}E_5E_{iv}$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
380	$E_{1b}E_5E_{iv}$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
381	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
382	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
383	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
384	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_a
385	E_{1a}			E_b
386	E_{1b}			E_b
387	$E_{1a}E_5$			E_b
388	$E_{1b}E_5$			E_b
389	$E_{1a}E_i$			E_b
390	$E_{1b}E_i$			E_b
391	$E_{1a}E_{ii}$			E_b
392	$E_{1b}E_{ii}$			E_b
393	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$			E_b
394	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$			E_b
395	$E_{1a}E_5E_i$			E_b
396	$E_{1b}E_5E_i$			E_b
397	$E_{1a}E_5E_{ii}$			E_b
398	$E_{1b}E_5E_{ii}$			E_b
399	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$			E_b
400	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$			E_b
401	$E_{1a}E_4$			E_b
402	$E_{1b}E_4$			E_b
403	$E_{1a}E_5E_4$			E_b
404	$E_{1b}E_5E_4$			E_b
405	$E_{1a}E_iE_4$			E_b
406	$E_{1b}E_iE_4$			E_b
407	$E_{1a}E_{ii}E_4$			E_b
408	$E_{1b}E_{ii}E_4$			E_b
409	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$			E_b
410	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$			E_b
411	$E_{1a}E_5E_iE_4$			E_b
412	$E_{1b}E_5E_iE_4$			E_b
413	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$			E_b
414	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$			E_b
415	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$			E_b
416	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$			E_b
417	$E_{1a}E_{iii}$			E_b
418	$E_{1b}E_{iii}$			E_b
419	$E_{1a}E_5E_{iii}$			E_b
420	$E_{1b}E_5E_{iii}$			E_b
421	$E_{1a}E_{iii}E_4$			E_b

422	$E_{1b}E_{iii}E_4$		E_b
423	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$		E_b
424	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$		E_b
425	$E_{1a}E_{iv}$		E_b
426	$E_{1b}E_{iv}$		E_b
427	$E_{1a}E_5E_{iv}$		E_b
428	$E_{1b}E_5E_{iv}$		E_b
429	$E_{1a}E_{iv}E_4$		E_b
430	$E_{1b}E_{iv}E_4$		E_b
431	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$		E_b
432	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$		E_b
433	E_{1a}	E_{4*}	E_b
434	E_{1b}	E_{4*}	E_b
435	$E_{1a}E_5$	E_{4*}	E_b
436	$E_{1b}E_5$	E_{4*}	E_b
437	$E_{1a}E_i$	E_{4*}	E_b
438	$E_{1b}E_i$	E_{4*}	E_b
439	$E_{1a}E_{ii}$	E_{4*}	E_b
440	$E_{1b}E_{ii}$	E_{4*}	E_b
441	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}	E_b
442	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}	E_b
443	$E_{1a}E_5E_i$	E_{4*}	E_b
444	$E_{1b}E_5E_i$	E_{4*}	E_b
445	$E_{1a}E_5E_{ii}$	E_{4*}	E_b
446	$E_{1b}E_5E_{ii}$	E_{4*}	E_b
447	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}	E_b
448	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}	E_b
449	$E_{1a}E_4$	E_{4*}	E_b
450	$E_{1b}E_4$	E_{4*}	E_b
451	$E_{1a}E_5E_4$	E_{4*}	E_b
452	$E_{1b}E_5E_4$	E_{4*}	E_b
453	$E_{1a}E_iE_4$	E_{4*}	E_b
454	$E_{1b}E_iE_4$	E_{4*}	E_b
455	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{4*}	E_b
456	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{4*}	E_b
457	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}	E_b
458	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}	E_b
459	$E_{1a}E_5E_iE_4$	E_{4*}	E_b
460	$E_{1b}E_5E_iE_4$	E_{4*}	E_b
461	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	E_{4*}	E_b
462	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	E_{4*}	E_b
463	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}	E_b
464	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}	E_b
465	$E_{1a}E_{iii}$	E_{4*}	E_b
466	$E_{1b}E_{iii}$	E_{4*}	E_b
467	$E_{1a}E_5E_{iii}$	E_{4*}	E_b
468	$E_{1b}E_5E_{iii}$	E_{4*}	E_b
469	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{4*}	E_b
470	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{4*}	E_b
471	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	E_{4*}	E_b
472	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	E_{4*}	E_b
473	$E_{1a}E_{iv}$	E_{4*}	E_b
474	$E_{1b}E_{iv}$	E_{4*}	E_b
475	$E_{1a}E_5E_{iv}$	E_{4*}	E_b
476	$E_{1b}E_5E_{iv}$	E_{4*}	E_b
477	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{4*}	E_b
478	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{4*}	E_b
479	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	E_{4*}	E_b
480	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	E_{4*}	E_b
481	E_{1a} AlkL		E_b
482	E_{1b} AlkL		E_b
483	$E_{1a}E_5$ AlkL		E_b
484	$E_{1b}E_5$ AlkL		E_b
485	$E_{1a}E_i$ AlkL		E_b
486	$E_{1b}E_i$ AlkL		E_b
487	$E_{1a}E_{ii}$ AlkL		E_b
488	$E_{1b}E_{ii}$ AlkL		E_b
489	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$ AlkL		E_b
490	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$ AlkL		E_b
491	$E_{1a}E_5E_i$ AlkL		E_b
492	$E_{1b}E_5E_i$ AlkL		E_b
493	$E_{1a}E_5E_{ii}$ AlkL		E_b
494	$E_{1b}E_5E_{ii}$ AlkL		E_b
495	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$ AlkL		E_b
496	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$ AlkL		E_b
497	$E_{1a}E_4$ AlkL		E_b
498	$E_{1b}E_4$ AlkL		E_b
499	$E_{1a}E_5E_4$ AlkL		E_b
500	$E_{1b}E_5E_4$ AlkL		E_b
501	$E_{1a}E_iE_4$ AlkL		E_b
502	$E_{1b}E_iE_4$ AlkL		E_b
503	$E_{1a}E_{ii}E_4$ AlkL		E_b
504	$E_{1b}E_{ii}E_4$ AlkL		E_b
505	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$ AlkL		E_b
506	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$ AlkL		E_b
507	$E_{1a}E_5E_iE_4$ AlkL		E_b

508	$E_{1b}E_5E_iE_4$	AlkL		E_b
509	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	AlkL		E_b
510	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	AlkL		E_b
511	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL		E_b
512	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL		E_b
513	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL		E_b
514	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL		E_b
515	$E_{1a}E_5E_{iii}$	AlkL		E_b
516	$E_{1b}E_5E_{iii}$	AlkL		E_b
517	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL		E_b
518	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL		E_b
519	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	AlkL		E_b
520	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	AlkL		E_b
521	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL		E_b
522	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL		E_b
523	$E_{1a}E_5E_{iv}$	AlkL		E_b
524	$E_{1b}E_5E_{iv}$	AlkL		E_b
525	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL		E_b
526	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL		E_b
527	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	AlkL		E_b
528	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	AlkL		E_b
529	E_{1a}	AlkL	$E_{4'}$	E_b
530	E_{1b}	AlkL	$E_{4'}$	E_b
531	$E_{1a}E_5$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
532	$E_{1b}E_5$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
533	$E_{1a}E_i$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
534	$E_{1b}E_i$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
535	$E_{1a}E_{ii}$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
536	$E_{1b}E_{ii}$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
537	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
538	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
539	$E_{1a}E_5E_i$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
540	$E_{1b}E_5E_i$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
541	$E_{1a}E_5E_{ii}$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
542	$E_{1b}E_5E_{ii}$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
543	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
544	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
545	$E_{1a}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
546	$E_{1b}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
547	$E_{1a}E_5E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
548	$E_{1b}E_5E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
549	$E_{1a}E_iE_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
550	$E_{1b}E_iE_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b

551	$E_{1a}E_{ii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
552	$E_{1b}E_{ii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
553	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
554	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
555	$E_{1a}E_5E_iE_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
556	$E_{1b}E_5E_iE_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
557	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
558	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
559	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
560	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
561	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
562	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
563	$E_{1a}E_5E_{iii}$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
564	$E_{1b}E_5E_{iii}$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
565	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
566	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
567	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
568	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
569	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
570	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
571	$E_{1a}E_5E_{iv}$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
572	$E_{1b}E_5E_{iv}$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
573	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
574	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
575	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
576	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_b
577	E_{1a}			E_d
578	E_{1b}			E_d
579	$E_{1a}E_5$			E_d
580	$E_{1b}E_5$			E_d
581	$E_{1a}E_i$			E_d
582	$E_{1b}E_i$			E_d
583	$E_{1a}E_{ii}$			E_d
584	$E_{1b}E_{ii}$			E_d
585	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$			E_d
586	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$			E_d
587	$E_{1a}E_5E_i$			E_d
588	$E_{1b}E_5E_i$			E_d
589	$E_{1a}E_5E_{ii}$			E_d
590	$E_{1b}E_5E_{ii}$			E_d
591	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$			E_d
592	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$			E_d
593	$E_{1a}E_4$			E_d

594	$E_{1b}E_4$		E_d
595	$E_{1a}E_5E_4$		E_d
596	$E_{1b}E_5E_4$		E_d
597	$E_{1a}E_iE_4$		E_d
598	$E_{1b}E_iE_4$		E_d
599	$E_{1a}E_{ii}E_4$		E_d
600	$E_{1b}E_{ii}E_4$		E_d
601	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$		E_d
602	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$		E_d
603	$E_{1a}E_5E_iE_4$		E_d
604	$E_{1b}E_5E_iE_4$		E_d
605	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$		E_d
606	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$		E_d
607	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$		E_d
608	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$		E_d
609	$E_{1a}E_{iii}$		E_d
610	$E_{1b}E_{iii}$		E_d
611	$E_{1a}E_5E_{iii}$		E_d
612	$E_{1b}E_5E_{iii}$		E_d
613	$E_{1a}E_{iii}E_4$		E_d
614	$E_{1b}E_{iii}E_4$		E_d
615	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$		E_d
616	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$		E_d
617	$E_{1a}E_{iv}$		E_d
618	$E_{1b}E_{iv}$		E_d
619	$E_{1a}E_5E_{iv}$		E_d
620	$E_{1b}E_5E_{iv}$		E_d
621	$E_{1a}E_{iv}E_4$		E_d
622	$E_{1b}E_{iv}E_4$		E_d
623	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$		E_d
624	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$		E_d
625	E_{1a}	E_{4*}	E_d
626	E_{1b}	E_{4*}	E_d
627	$E_{1a}E_5$	E_{4*}	E_d
628	$E_{1b}E_5$	E_{4*}	E_d
629	$E_{1a}E_i$	E_{4*}	E_d
630	$E_{1b}E_i$	E_{4*}	E_d
631	$E_{1a}E_{ii}$	E_{4*}	E_d
632	$E_{1b}E_{ii}$	E_{4*}	E_d
633	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}	E_d
634	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}	E_d
635	$E_{1a}E_5E_i$	E_{4*}	E_d
636	$E_{1b}E_5E_i$	E_{4*}	E_d

637	$E_{1a}E_5E_{ii}$	E_{4*}	E_d
638	$E_{1b}E_5E_{ii}$	E_{4*}	E_d
639	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}	E_d
640	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}	E_d
641	$E_{1a}E_4$	E_{4*}	E_d
642	$E_{1b}E_4$	E_{4*}	E_d
643	$E_{1a}E_5E_4$	E_{4*}	E_d
644	$E_{1b}E_5E_4$	E_{4*}	E_d
645	$E_{1a}E_iE_4$	E_{4*}	E_d
646	$E_{1b}E_iE_4$	E_{4*}	E_d
647	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{4*}	E_d
648	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{4*}	E_d
649	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}	E_d
650	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}	E_d
651	$E_{1a}E_5E_iE_4$	E_{4*}	E_d
652	$E_{1b}E_5E_iE_4$	E_{4*}	E_d
653	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	E_{4*}	E_d
654	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	E_{4*}	E_d
655	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}	E_d
656	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{4*}	E_d
657	$E_{1a}E_{iii}$	E_{4*}	E_d
658	$E_{1b}E_{iii}$	E_{4*}	E_d
659	$E_{1a}E_5E_{iii}$	E_{4*}	E_d
660	$E_{1b}E_5E_{iii}$	E_{4*}	E_d
661	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{4*}	E_d
662	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{4*}	E_d
663	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	E_{4*}	E_d
664	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	E_{4*}	E_d
665	$E_{1a}E_{iv}$	E_{4*}	E_d
666	$E_{1b}E_{iv}$	E_{4*}	E_d
667	$E_{1a}E_5E_{iv}$	E_{4*}	E_d
668	$E_{1b}E_5E_{iv}$	E_{4*}	E_d
669	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{4*}	E_d
670	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{4*}	E_d
671	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	E_{4*}	E_d
672	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	E_{4*}	E_d
673	E_{1a} AlkL		E_d
674	E_{1b} AlkL		E_d
675	$E_{1a}E_5$ AlkL		E_d
676	$E_{1b}E_5$ AlkL		E_d
677	$E_{1a}E_i$ AlkL		E_d
678	$E_{1b}E_i$ AlkL		E_d
679	$E_{1a}E_{ii}$ AlkL		E_d

680	$E_{1b}E_{ii}$	AlkL		E_d
681	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	AlkL		E_d
682	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	AlkL		E_d
683	$E_{1a}E_5E_i$	AlkL		E_d
684	$E_{1b}E_5E_i$	AlkL		E_d
685	$E_{1a}E_5E_{ii}$	AlkL		E_d
686	$E_{1b}E_5E_{ii}$	AlkL		E_d
687	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	AlkL		E_d
688	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	AlkL		E_d
689	$E_{1a}E_4$	AlkL		E_d
690	$E_{1b}E_4$	AlkL		E_d
691	$E_{1a}E_5E_4$	AlkL		E_d
692	$E_{1b}E_5E_4$	AlkL		E_d
693	$E_{1a}E_iE_4$	AlkL		E_d
694	$E_{1b}E_iE_4$	AlkL		E_d
695	$E_{1a}E_{ii}E_4$	AlkL		E_d
696	$E_{1b}E_{ii}E_4$	AlkL		E_d
697	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL		E_d
698	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL		E_d
699	$E_{1a}E_5E_iE_4$	AlkL		E_d
700	$E_{1b}E_5E_iE_4$	AlkL		E_d
701	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	AlkL		E_d
702	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	AlkL		E_d
703	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL		E_d
704	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL		E_d
705	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL		E_d
706	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL		E_d
707	$E_{1a}E_5E_{iii}$	AlkL		E_d
708	$E_{1b}E_5E_{iii}$	AlkL		E_d
709	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL		E_d
710	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL		E_d
711	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	AlkL		E_d
712	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	AlkL		E_d
713	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL		E_d
714	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL		E_d
715	$E_{1a}E_5E_{iv}$	AlkL		E_d
716	$E_{1b}E_5E_{iv}$	AlkL		E_d
717	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL		E_d
718	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL		E_d
719	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	AlkL		E_d
720	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	AlkL		E_d
721	E_{1a}	AlkL	E_{4*}	E_d
722	E_{1b}	AlkL	E_{4*}	E_d
723	$E_{1a}E_5$	AlkL	E_{4*}	E_d
724	$E_{1b}E_5$	AlkL	E_{4*}	E_d
725	$E_{1a}E_i$	AlkL	E_{4*}	E_d
726	$E_{1b}E_i$	AlkL	E_{4*}	E_d
727	$E_{1a}E_{ii}$	AlkL	E_{4*}	E_d
728	$E_{1b}E_{ii}$	AlkL	E_{4*}	E_d
729	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4*}	E_d
730	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4*}	E_d
731	$E_{1a}E_5E_i$	AlkL	E_{4*}	E_d
732	$E_{1b}E_5E_i$	AlkL	E_{4*}	E_d
733	$E_{1a}E_5E_{ii}$	AlkL	E_{4*}	E_d
734	$E_{1b}E_5E_{ii}$	AlkL	E_{4*}	E_d
735	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4*}	E_d
736	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4*}	E_d
737	$E_{1a}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
738	$E_{1b}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
739	$E_{1a}E_5E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
740	$E_{1b}E_5E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
741	$E_{1a}E_iE_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
742	$E_{1b}E_iE_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
743	$E_{1a}E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
744	$E_{1b}E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
745	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
746	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
747	$E_{1a}E_5E_iE_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
748	$E_{1b}E_5E_iE_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
749	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
750	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
751	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
752	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
753	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL	E_{4*}	E_d
754	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL	E_{4*}	E_d
755	$E_{1a}E_5E_{iii}$	AlkL	E_{4*}	E_d
756	$E_{1b}E_5E_{iii}$	AlkL	E_{4*}	E_d
757	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
758	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
759	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
760	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d
761	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL	E_{4*}	E_d
762	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL	E_{4*}	E_d
763	$E_{1a}E_5E_{iv}$	AlkL	E_{4*}	E_d
764	$E_{1b}E_5E_{iv}$	AlkL	E_{4*}	E_d
765	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_d

766	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_d
767	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_d
768	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_d
769	E_{1a}			E_e
770	E_{1b}			E_e
771	$E_{1a}E_5$			E_e
772	$E_{1b}E_5$			E_e
773	$E_{1a}E_i$			E_e
774	$E_{1b}E_i$			E_e
775	$E_{1a}E_{ii}$			E_e
776	$E_{1b}E_{ii}$			E_e
777	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$			E_e
778	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$			E_e
779	$E_{1a}E_5E_i$			E_e
780	$E_{1b}E_5E_i$			E_e
781	$E_{1a}E_5E_{ii}$			E_e
782	$E_{1b}E_5E_{ii}$			E_e
783	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$			E_e
784	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$			E_e
785	$E_{1a}E_4$			E_e
786	$E_{1b}E_4$			E_e
787	$E_{1a}E_5E_4$			E_e
788	$E_{1b}E_5E_4$			E_e
789	$E_{1a}E_iE_4$			E_e
790	$E_{1b}E_iE_4$			E_e
791	$E_{1a}E_{ii}E_4$			E_e
792	$E_{1b}E_{ii}E_4$			E_e
793	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$			E_e
794	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$			E_e
795	$E_{1a}E_5E_iE_4$			E_e
796	$E_{1b}E_5E_iE_4$			E_e
797	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$			E_e
798	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$			E_e
799	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$			E_e
800	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$			E_e
801	$E_{1a}E_{iii}$			E_e
802	$E_{1b}E_{iii}$			E_e
803	$E_{1a}E_5E_{iii}$			E_e
804	$E_{1b}E_5E_{iii}$			E_e
805	$E_{1a}E_{iii}E_4$			E_e
806	$E_{1b}E_{iii}E_4$			E_e
807	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$			E_e
808	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$			E_e

809	$E_{1a}E_{iv}$		E_e
810	$E_{1b}E_{iv}$		E_e
811	$E_{1a}E_5E_{iv}$		E_e
812	$E_{1b}E_5E_{iv}$		E_e
813	$E_{1a}E_{iv}E_4$		E_e
814	$E_{1b}E_{iv}E_4$		E_e
815	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$		E_e
816	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$		E_e
817	E_{1a}	$E_{4'}$	E_e
818	E_{1b}	$E_{4'}$	E_e
819	$E_{1a}E_5$	$E_{4'}$	E_e
820	$E_{1b}E_5$	$E_{4'}$	E_e
821	$E_{1a}E_i$	$E_{4'}$	E_e
822	$E_{1b}E_i$	$E_{4'}$	E_e
823	$E_{1a}E_{ii}$	$E_{4'}$	E_e
824	$E_{1b}E_{ii}$	$E_{4'}$	E_e
825	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$E_{4'}$	E_e
826	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$E_{4'}$	E_e
827	$E_{1a}E_5E_i$	$E_{4'}$	E_e
828	$E_{1b}E_5E_i$	$E_{4'}$	E_e
829	$E_{1a}E_5E_{ii}$	$E_{4'}$	E_e
830	$E_{1b}E_5E_{ii}$	$E_{4'}$	E_e
831	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	$E_{4'}$	E_e
832	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	$E_{4'}$	E_e
833	$E_{1a}E_4$	$E_{4'}$	E_e
834	$E_{1b}E_4$	$E_{4'}$	E_e
835	$E_{1a}E_5E_4$	$E_{4'}$	E_e
836	$E_{1b}E_5E_4$	$E_{4'}$	E_e
837	$E_{1a}E_iE_4$	$E_{4'}$	E_e
838	$E_{1b}E_iE_4$	$E_{4'}$	E_e
839	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$E_{4'}$	E_e
840	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$E_{4'}$	E_e
841	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$E_{4'}$	E_e
842	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$E_{4'}$	E_e
843	$E_{1a}E_5E_iE_4$	$E_{4'}$	E_e
844	$E_{1b}E_5E_iE_4$	$E_{4'}$	E_e
845	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	$E_{4'}$	E_e
846	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	$E_{4'}$	E_e
847	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$E_{4'}$	E_e
848	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$E_{4'}$	E_e
849	$E_{1a}E_{iii}$	$E_{4'}$	E_e
850	$E_{1b}E_{iii}$	$E_{4'}$	E_e
851	$E_{1a}E_5E_{iii}$	$E_{4'}$	E_e

852	$E_{1b}E_5E_{iii}$		$E_{4'}$	E_e
853	$E_{1a}E_{iii}E_4$		$E_{4'}$	E_e
854	$E_{1b}E_{iii}E_4$		$E_{4'}$	E_e
855	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$		$E_{4'}$	E_e
856	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$		$E_{4'}$	E_e
857	$E_{1a}E_{iv}$		$E_{4'}$	E_e
858	$E_{1b}E_{iv}$		$E_{4'}$	E_e
859	$E_{1a}E_5E_{iv}$		$E_{4'}$	E_e
860	$E_{1b}E_5E_{iv}$		$E_{4'}$	E_e
861	$E_{1a}E_{iv}E_4$		$E_{4'}$	E_e
862	$E_{1b}E_{iv}E_4$		$E_{4'}$	E_e
863	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$		$E_{4'}$	E_e
864	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$		$E_{4'}$	E_e
865	E_{1a}	AlkL		E_e
866	E_{1b}	AlkL		E_e
867	$E_{1a}E_5$	AlkL		E_e
868	$E_{1b}E_5$	AlkL		E_e
869	$E_{1a}E_i$	AlkL		E_e
870	$E_{1b}E_i$	AlkL		E_e
871	$E_{1a}E_{ii}$	AlkL		E_e
872	$E_{1b}E_{ii}$	AlkL		E_e
873	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	AlkL		E_e
874	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	AlkL		E_e
875	$E_{1a}E_5E_i$	AlkL		E_e
876	$E_{1b}E_5E_i$	AlkL		E_e
877	$E_{1a}E_5E_{ii}$	AlkL		E_e
878	$E_{1b}E_5E_{ii}$	AlkL		E_e
879	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	AlkL		E_e
880	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	AlkL		E_e
881	$E_{1a}E_4$	AlkL		E_e
882	$E_{1b}E_4$	AlkL		E_e
883	$E_{1a}E_5E_4$	AlkL		E_e
884	$E_{1b}E_5E_4$	AlkL		E_e
885	$E_{1a}E_iE_4$	AlkL		E_e
886	$E_{1b}E_iE_4$	AlkL		E_e
887	$E_{1a}E_{ii}E_4$	AlkL		E_e
888	$E_{1b}E_{ii}E_4$	AlkL		E_e
889	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL		E_e
890	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL		E_e
891	$E_{1a}E_5E_iE_4$	AlkL		E_e
892	$E_{1b}E_5E_iE_4$	AlkL		E_e
893	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	AlkL		E_e
894	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	AlkL		E_e
895	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL		E_e
896	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL		E_e
897	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL		E_e
898	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL		E_e
899	$E_{1a}E_5E_{iii}$	AlkL		E_e
900	$E_{1b}E_5E_{iii}$	AlkL		E_e
901	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL		E_e
902	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL		E_e
903	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	AlkL		E_e
904	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	AlkL		E_e
905	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL		E_e
906	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL		E_e
907	$E_{1a}E_5E_{iv}$	AlkL		E_e
908	$E_{1b}E_5E_{iv}$	AlkL		E_e
909	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL		E_e
910	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL		E_e
911	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	AlkL		E_e
912	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	AlkL		E_e
913	E_{1a}	AlkL	$E_{4'}$	E_e
914	E_{1b}	AlkL	$E_{4'}$	E_e
915	$E_{1a}E_5$	AlkL	$E_{4'}$	E_e
916	$E_{1b}E_5$	AlkL	$E_{4'}$	E_e
917	$E_{1a}E_i$	AlkL	$E_{4'}$	E_e
918	$E_{1b}E_i$	AlkL	$E_{4'}$	E_e
919	$E_{1a}E_{ii}$	AlkL	$E_{4'}$	E_e
920	$E_{1b}E_{ii}$	AlkL	$E_{4'}$	E_e
921	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	$E_{4'}$	E_e
922	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	$E_{4'}$	E_e
923	$E_{1a}E_5E_i$	AlkL	$E_{4'}$	E_e
924	$E_{1b}E_5E_i$	AlkL	$E_{4'}$	E_e
925	$E_{1a}E_5E_{ii}$	AlkL	$E_{4'}$	E_e
926	$E_{1b}E_5E_{ii}$	AlkL	$E_{4'}$	E_e
927	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	AlkL	$E_{4'}$	E_e
928	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	AlkL	$E_{4'}$	E_e
929	$E_{1a}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_e
930	$E_{1b}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_e
931	$E_{1a}E_5E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_e
932	$E_{1b}E_5E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_e
933	$E_{1a}E_iE_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_e
934	$E_{1b}E_iE_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_e
935	$E_{1a}E_{ii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_e
936	$E_{1b}E_{ii}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_e
937	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	$E_{4'}$	E_e

938	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
939	$E_{1a}E_5E_iE_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
940	$E_{1b}E_5E_iE_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
941	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
942	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
943	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
944	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
945	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL	E_{4*}	E_e
946	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL	E_{4*}	E_e
947	$E_{1a}E_5E_{iii}$	AlkL	E_{4*}	E_e
948	$E_{1b}E_5E_{iii}$	AlkL	E_{4*}	E_e
949	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
950	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
951	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
952	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
953	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL	E_{4*}	E_e
954	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL	E_{4*}	E_e
955	$E_{1a}E_5E_{iv}$	AlkL	E_{4*}	E_e
956	$E_{1b}E_5E_{iv}$	AlkL	E_{4*}	E_e
957	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
958	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
959	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
960	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_e
961	E_{1a}			E_f
962	E_{1b}			E_f
963	$E_{1a}E_5$			E_f
964	$E_{1b}E_5$			E_f
965	$E_{1a}E_i$			E_f
966	$E_{1b}E_i$			E_f
967	$E_{1a}E_{ii}$			E_f
968	$E_{1b}E_{ii}$			E_f
969	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$			E_f
970	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$			E_f
971	$E_{1a}E_5E_i$			E_f
972	$E_{1b}E_5E_i$			E_f
973	$E_{1a}E_5E_{ii}$			E_f
974	$E_{1b}E_5E_{ii}$			E_f
975	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$			E_f
976	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$			E_f
977	$E_{1a}E_4$			E_f
978	$E_{1b}E_4$			E_f
979	$E_{1a}E_5E_4$			E_f
980	$E_{1b}E_5E_4$			E_f

981	$E_{1a}E_iE_4$		E_f
982	$E_{1b}E_iE_4$		E_f
983	$E_{1a}E_{ii}E_4$		E_f
984	$E_{1b}E_{ii}E_4$		E_f
985	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$		E_f
986	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$		E_f
987	$E_{1a}E_5E_iE_4$		E_f
988	$E_{1b}E_5E_iE_4$		E_f
989	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$		E_f
990	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$		E_f
991	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$		E_f
992	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$		E_f
993	$E_{1a}E_{iii}$		E_f
994	$E_{1b}E_{iii}$		E_f
995	$E_{1a}E_5E_{iii}$		E_f
996	$E_{1b}E_5E_{iii}$		E_f
997	$E_{1a}E_{iii}E_4$		E_f
998	$E_{1b}E_{iii}E_4$		E_f
999	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$		E_f
1000	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$		E_f
1001	$E_{1a}E_{iv}$		E_f
1002	$E_{1b}E_{iv}$		E_f
1003	$E_{1a}E_5E_{iv}$		E_f
1004	$E_{1b}E_5E_{iv}$		E_f
1005	$E_{1a}E_{iv}E_4$		E_f
1006	$E_{1b}E_{iv}E_4$		E_f
1007	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$		E_f
1008	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$		E_f
1009	E_{1a}	E_{4*}	E_f
1010	E_{1b}	E_{4*}	E_f
1011	$E_{1a}E_5$	E_{4*}	E_f
1012	$E_{1b}E_5$	E_{4*}	E_f
1013	$E_{1a}E_i$	E_{4*}	E_f
1014	$E_{1b}E_i$	E_{4*}	E_f
1015	$E_{1a}E_{ii}$	E_{4*}	E_f
1016	$E_{1b}E_{ii}$	E_{4*}	E_f
1017	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}	E_f
1018	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}	E_f
1019	$E_{1a}E_5E_i$	E_{4*}	E_f
1020	$E_{1b}E_5E_i$	E_{4*}	E_f
1021	$E_{1a}E_5E_{ii}$	E_{4*}	E_f
1022	$E_{1b}E_5E_{ii}$	E_{4*}	E_f
1023	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_{4*}	E_f

1024	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	$E_{4'}$	E_f
1025	$E_{1a}E_4$	$E_{4'}$	E_f
1026	$E_{1b}E_4$	$E_{4'}$	E_f
1027	$E_{1a}E_5E_4$	$E_{4'}$	E_f
1028	$E_{1b}E_5E_4$	$E_{4'}$	E_f
1029	$E_{1a}E_iE_4$	$E_{4'}$	E_f
1030	$E_{1b}E_iE_4$	$E_{4'}$	E_f
1031	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$E_{4'}$	E_f
1032	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$E_{4'}$	E_f
1033	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$E_{4'}$	E_f
1034	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$E_{4'}$	E_f
1035	$E_{1a}E_5E_iE_4$	$E_{4'}$	E_f
1036	$E_{1b}E_5E_iE_4$	$E_{4'}$	E_f
1037	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	$E_{4'}$	E_f
1038	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	$E_{4'}$	E_f
1039	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$E_{4'}$	E_f
1040	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$E_{4'}$	E_f
1041	$E_{1a}E_{iii}$	$E_{4'}$	E_f
1042	$E_{1b}E_{iii}$	$E_{4'}$	E_f
1043	$E_{1a}E_5E_{iii}$	$E_{4'}$	E_f
1044	$E_{1b}E_5E_{iii}$	$E_{4'}$	E_f
1045	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$E_{4'}$	E_f
1046	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$E_{4'}$	E_f
1047	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	$E_{4'}$	E_f
1048	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	$E_{4'}$	E_f
1049	$E_{1a}E_{iv}$	$E_{4'}$	E_f
1050	$E_{1b}E_{iv}$	$E_{4'}$	E_f
1051	$E_{1a}E_5E_{iv}$	$E_{4'}$	E_f
1052	$E_{1b}E_5E_{iv}$	$E_{4'}$	E_f
1053	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$E_{4'}$	E_f
1054	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$E_{4'}$	E_f
1055	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	$E_{4'}$	E_f
1056	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	$E_{4'}$	E_f
1057	E_{1a} AlkL		E_f
1058	E_{1b} AlkL		E_f
1059	$E_{1a}E_5$ AlkL		E_f
1060	$E_{1b}E_5$ AlkL		E_f
1061	$E_{1a}E_i$ AlkL		E_f
1062	$E_{1b}E_i$ AlkL		E_f
1063	$E_{1a}E_{ii}$ AlkL		E_f
1064	$E_{1b}E_{ii}$ AlkL		E_f
1065	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$ AlkL		E_f
1066	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$ AlkL		E_f

1067	$E_{1a}E_5E_i$	AlkL		E_f
1068	$E_{1b}E_5E_i$	AlkL		E_f
1069	$E_{1a}E_5E_{ii}$	AlkL		E_f
1070	$E_{1b}E_5E_{ii}$	AlkL		E_f
1071	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	AlkL		E_f
1072	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	AlkL		E_f
1073	$E_{1a}E_4$	AlkL		E_f
1074	$E_{1b}E_4$	AlkL		E_f
1075	$E_{1a}E_5E_4$	AlkL		E_f
1076	$E_{1b}E_5E_4$	AlkL		E_f
1077	$E_{1a}E_iE_4$	AlkL		E_f
1078	$E_{1b}E_iE_4$	AlkL		E_f
1079	$E_{1a}E_{ii}E_4$	AlkL		E_f
1080	$E_{1b}E_{ii}E_4$	AlkL		E_f
1081	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL		E_f
1082	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL		E_f
1083	$E_{1a}E_5E_iE_4$	AlkL		E_f
1084	$E_{1b}E_5E_iE_4$	AlkL		E_f
1085	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	AlkL		E_f
1086	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	AlkL		E_f
1087	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL		E_f
1088	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL		E_f
1089	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL		E_f
1090	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL		E_f
1091	$E_{1a}E_5E_{iii}$	AlkL		E_f
1092	$E_{1b}E_5E_{iii}$	AlkL		E_f
1093	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL		E_f
1094	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL		E_f
1095	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	AlkL		E_f
1096	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	AlkL		E_f
1097	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL		E_f
1098	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL		E_f
1099	$E_{1a}E_5E_{iv}$	AlkL		E_f
1100	$E_{1b}E_5E_{iv}$	AlkL		E_f
1101	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL		E_f
1102	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL		E_f
1103	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	AlkL		E_f
1104	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	AlkL		E_f
1105	E_{1a}	AlkL	$E_{4'}$	E_f
1106	E_{1b}	AlkL	$E_{4'}$	E_f
1107	$E_{1a}E_5$	AlkL	$E_{4'}$	E_f
1108	$E_{1b}E_5$	AlkL	$E_{4'}$	E_f
1109	$E_{1a}E_i$	AlkL	$E_{4'}$	E_f

1110	$E_{1b}E_i$	AlkL	E_{4*}	E_f
1111	$E_{1a}E_{ii}$	AlkL	E_{4*}	E_f
1112	$E_{1b}E_{ii}$	AlkL	E_{4*}	E_f
1113	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4*}	E_f
1114	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4*}	E_f
1115	$E_{1a}E_5E_i$	AlkL	E_{4*}	E_f
1116	$E_{1b}E_5E_i$	AlkL	E_{4*}	E_f
1117	$E_{1a}E_5E_{ii}$	AlkL	E_{4*}	E_f
1118	$E_{1b}E_5E_{ii}$	AlkL	E_{4*}	E_f
1119	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4*}	E_f
1120	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	AlkL	E_{4*}	E_f
1121	$E_{1a}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_f
1122	$E_{1b}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_f
1123	$E_{1a}E_5E_4$	AlkL	E_{4*}	E_f
1124	$E_{1b}E_5E_4$	AlkL	E_{4*}	E_f
1125	$E_{1a}E_iE_4$	AlkL	E_{4*}	E_f
1126	$E_{1b}E_iE_4$	AlkL	E_{4*}	E_f
1127	$E_{1a}E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_f
1128	$E_{1b}E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_f
1129	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_f
1130	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_f
1131	$E_{1a}E_5E_iE_4$	AlkL	E_{4*}	E_f
1132	$E_{1b}E_5E_iE_4$	AlkL	E_{4*}	E_f
1133	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_f
1134	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_f
1135	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_f
1136	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_f
1137	$E_{1a}E_{iii}$	AlkL	E_{4*}	E_f
1138	$E_{1b}E_{iii}$	AlkL	E_{4*}	E_f
1139	$E_{1a}E_5E_{iii}$	AlkL	E_{4*}	E_f
1140	$E_{1b}E_5E_{iii}$	AlkL	E_{4*}	E_f
1141	$E_{1a}E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_f
1142	$E_{1b}E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_f
1143	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_f
1144	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_f
1145	$E_{1a}E_{iv}$	AlkL	E_{4*}	E_f
1146	$E_{1b}E_{iv}$	AlkL	E_{4*}	E_f
1147	$E_{1a}E_5E_{iv}$	AlkL	E_{4*}	E_f
1148	$E_{1b}E_5E_{iv}$	AlkL	E_{4*}	E_f
1149	$E_{1a}E_{iv}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_f
1150	$E_{1b}E_{iv}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_f
1151	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_f
1152	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	AlkL	E_{4*}	E_f

Erfindungsgemäß ganz besonders bevorzugte Mikroorganismen (abgekürzt MO) sind hervorragend geeignet für die Produktion von ω-Carboxy-Carbonsäureestern und weisen in der folgenden Tabelle beschriebene erhöhte bzw. erniedrigte Enzymaktivitäten (abgekürzt E) auf, wobei diese zusätzlich vorteilhaft kombiniert sein können mit einer verglichen zum Wildtyp des Mikroorganismus erhöhten Enzymaktivität, welche beschrieben ist für die 3-Ketoacyl-ACP (Acyl Carrrier Protein)-Synthase III (EC 2.3.1.41), insbesondere jene aus Pflanzen, bevorzugt jene aus Pflanzen, deren Samen Fettsäuren mit Alkylresten kürzer als 14 C-Atome enthalten, und besonders bevorzugt jene aus Pflanzen der Gattungen *Cuphea*, *Elaeis*, *Cocos*, *Umbellularia* und *Cinnamomum* sowie Genprodukte ausgewählt aus AccA, AccB, AccC, AccD, AceE, AceF, Lpd, AcpP, FabA, FabB, FabD, FabF, FabG, FabH, FabI, FabZ, PanD, PanK, UdhA, PntA oder PntB.

Es können beliebige Kombinationen von mindestens zwei dieser Enzymaktivitäten vorteilhaft erhöht werden.

Zusätzlich vorteilhaft kann es des weiteren sein, wenn der Mikroorganismus mit einer verglichen zum Wildtyp des Mikroorganismus erniedrigten Enzymaktivität, welche beschrieben ist für die Genprodukte ausgewählt aus TdcE, PflA, PflB, PflC, PflD, PoxB, YgfG, AckA, AckB, TdcD, Pta, LdhA, AdhE, MgsA, FdnG, FdnH, FdnI, FdhF, FdoG, FdoH, FdoI, PrpC, PrpD, PrpF , PrpB , TdcD, Pdc, PorA, PorB, PorC, PorD, AlsS, IlvB, IlvM, IlvN, IlvG, IlvI, IlvH, AlsD, ButB, ThI, ThlA, ThlB, PhaA, PhaB, Crt, BdhA, BdhB, Adc, Adh, CtfB, AtoA, AtoD, LdhL, GltA, FabR, FhuA, Dld, LldA oder LldP, einzeln oder in beliebiger Kombination, ausgestattet ist.

MO	E erhöht		E erniedrigt
1	E_{1a}	E_vE_{vi}	
2	E_{1b}	E_vE_{vi}	
3	$E_{1a}E_5$	E_vE_{vi}	
4	$E_{1b}E_5$	E_vE_{vi}	
5	$E_{1a}E_i$	E_vE_{vi}	
6	$E_{1b}E_i$	E_vE_{vi}	
7	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}	
8	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}	
9	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	
10	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	
11	$E_{1a}E_5E_i$	E_vE_{vi}	
12	$E_{1b}E_5E_i$	E_vE_{vi}	
13	$E_{1a}E_5E_{ii}$	E_vE_{vi}	
14	$E_{1b}E_5E_{ii}$	E_vE_{vi}	
15	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	
16	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	
17	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}	
18	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}	
19	$E_{1a}E_5E_4$	E_vE_{vi}	
20	$E_{1b}E_5E_4$	E_vE_{vi}	
21	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}	
22	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}	
23	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	
24	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	
25	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	
26	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	
27	$E_{1a}E_5E_iE_4$	E_vE_{vi}	
28	$E_{1b}E_5E_iE_4$	E_vE_{vi}	
29	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	
30	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	
31	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	
32	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	
33	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}	
34	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}	
35	$E_{1a}E_5E_{iii}$	E_vE_{vi}	
36	$E_{1b}E_5E_{iii}$	E_vE_{vi}	
37	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	
38	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	
39	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	
40	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	
41	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}	
42	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}	
43	$E_{1a}E_5E_{iv}$	E_vE_{vi}	
44	$E_{1b}E_5E_{iv}$	E_vE_{vi}	
45	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	
46	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	
47	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	
48	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	
49	E_{1a}	E_vE_{vi}	E_{4^*}
50	E_{1b}	E_vE_{vi}	E_{4^*}
51	$E_{1a}E_5$	E_vE_{vi}	E_{4^*}
52	$E_{1b}E_5$	E_vE_{vi}	E_{4^*}
53	$E_{1a}E_i$	E_vE_{vi}	E_{4^*}
54	$E_{1b}E_i$	E_vE_{vi}	E_{4^*}
55	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}
56	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}
57	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}
58	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}
59	$E_{1a}E_5E_i$	E_vE_{vi}	E_{4^*}

60	$E_{1b}E_5E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}
61	$E_{1a}E_5E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}
62	$E_{1b}E_5E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}
63	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}
64	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}
65	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
66	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
67	$E_{1a}E_5E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
68	$E_{1b}E_5E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
69	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
70	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
71	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
72	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
73	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
74	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
75	$E_{1a}E_5E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
76	$E_{1b}E_5E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
77	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
78	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
79	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
80	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
81	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}
82	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}
83	$E_{1a}E_5E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}
84	$E_{1b}E_5E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}
85	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
86	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
87	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
88	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
89	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4*}
90	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4*}
91	$E_{1a}E_5E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4*}
92	$E_{1b}E_5E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4*}
93	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
94	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
95	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
96	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}
97	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$	
98	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$	
99	$E_{1a}E_5$	$AlkLE_vE_{vi}$	
100	$E_{1b}E_5$	$AlkLE_vE_{vi}$	
101	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	
102	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	
103	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
104	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
105	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
106	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
107	$E_{1a}E_5E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	
108	$E_{1b}E_5E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	
109	$E_{1a}E_5E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
110	$E_{1b}E_5E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
111	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
112	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
113	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
114	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
115	$E_{1a}E_5E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
116	$E_{1b}E_5E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
117	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
118	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
119	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
120	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
121	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
122	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
123	$E_{1a}E_5E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
124	$E_{1b}E_5E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
125	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
126	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
127	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
128	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
129	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
130	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
131	$E_{1a}E_5E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
132	$E_{1b}E_5E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
133	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
134	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
135	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
136	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
137	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
138	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
139	$E_{1a}E_5E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
140	$E_{1b}E_5E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	
141	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
142	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
143	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
144	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	
145	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}

146	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
147	$E_{1a}E_5$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
148	$E_{1b}E_5$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
149	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
150	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
151	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
152	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
153	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
154	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
155	$E_{1a}E_5E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
156	$E_{1b}E_5E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
157	$E_{1a}E_5E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
158	$E_{1b}E_5E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
159	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
160	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
161	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
162	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
163	$E_{1a}E_5E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
164	$E_{1b}E_5E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
165	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
166	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
167	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
168	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
169	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
170	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
171	$E_{1a}E_5E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
172	$E_{1b}E_5E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
173	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
174	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
175	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
176	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
177	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
178	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
179	$E_{1a}E_5E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
180	$E_{1b}E_5E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
181	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
182	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
183	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
184	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
185	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
186	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
187	$E_{1a}E_5E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
188	$E_{1b}E_5E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
189	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
190	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
191	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
192	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$
193	E_{1a}	E_vE_{vi}	E_a
194	E_{1b}	E_vE_{vi}	E_a
195	$E_{1a}E_5$	E_vE_{vi}	E_a
196	$E_{1b}E_5$	E_vE_{vi}	E_a
197	$E_{1a}E_i$	E_vE_{vi}	E_a
198	$E_{1b}E_i$	E_vE_{vi}	E_a
199	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_a
200	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_a
201	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_a
202	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_a
203	$E_{1a}E_5E_i$	E_vE_{vi}	E_a
204	$E_{1b}E_5E_i$	E_vE_{vi}	E_a
205	$E_{1a}E_5E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_a
206	$E_{1b}E_5E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_a
207	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_a
208	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_a
209	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}	E_a
210	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}	E_a
211	$E_{1a}E_5E_4$	E_vE_{vi}	E_a
212	$E_{1b}E_5E_4$	E_vE_{vi}	E_a
213	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_a
214	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_a
215	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_a
216	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_a
217	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_a
218	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_a
219	$E_{1a}E_5E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_a
220	$E_{1b}E_5E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_a
221	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_a
222	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_a
223	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_a
224	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_a
225	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_a
226	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_a
227	$E_{1a}E_5E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_a
228	$E_{1b}E_5E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_a
229	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_a
230	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_a
231	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_a

232	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_a
233	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_a
234	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_a
235	$E_{1a}E_5E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_a
236	$E_{1b}E_5E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_a
237	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_a
238	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_a
239	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_a
240	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_a
241	E_{1a}	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
242	E_{1b}	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
243	$E_{1a}E_5$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
244	$E_{1b}E_5$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
245	$E_{1a}E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
246	$E_{1b}E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
247	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
248	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
249	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
250	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
251	$E_{1a}E_5E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
252	$E_{1b}E_5E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
253	$E_{1a}E_5E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
254	$E_{1b}E_5E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
255	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
256	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
257	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
258	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
259	$E_{1a}E_5E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
260	$E_{1b}E_5E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
261	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
262	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
263	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
264	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
265	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
266	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
267	$E_{1a}E_5E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
268	$E_{1b}E_5E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
269	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
270	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
271	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
272	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
273	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
274	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
275	$E_{1a}E_5E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
276	$E_{1b}E_5E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
277	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
278	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
279	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
280	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
281	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
282	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
283	$E_{1a}E_5E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
284	$E_{1b}E_5E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
285	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
286	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
287	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
288	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_a
289	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
290	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
291	$E_{1a}E_5$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
292	$E_{1b}E_5$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
293	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
294	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
295	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
296	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
297	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
298	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
299	$E_{1a}E_5E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
300	$E_{1b}E_5E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
301	$E_{1a}E_5E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
302	$E_{1b}E_5E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
303	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
304	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
305	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
306	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
307	$E_{1a}E_5E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
308	$E_{1b}E_5E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
309	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
310	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
311	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
312	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
313	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
314	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
315	$E_{1a}E_5E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
316	$E_{1b}E_5E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
317	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a

318	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
319	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
320	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
321	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
322	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
323	$E_{1a}E_5E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
324	$E_{1b}E_5E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
325	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
326	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
327	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
328	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
329	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
330	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
331	$E_{1a}E_5E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
332	$E_{1b}E_5E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
333	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
334	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
335	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
336	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_a
337	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
338	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
339	$E_{1a}E_5$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
340	$E_{1b}E_5$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
341	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
342	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
343	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
344	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
345	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
346	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
347	$E_{1a}E_5E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
348	$E_{1b}E_5E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
349	$E_{1a}E_5E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
350	$E_{1b}E_5E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
351	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
352	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
353	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
354	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
355	$E_{1a}E_5E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
356	$E_{1b}E_5E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
357	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
358	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
359	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
360	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a

361	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
362	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
363	$E_{1a}E_5E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
364	$E_{1b}E_5E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
365	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
366	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
367	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
368	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
369	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
370	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
371	$E_{1a}E_5E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
372	$E_{1b}E_5E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
373	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
374	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
375	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
376	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
377	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
378	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
379	$E_{1a}E_5E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
380	$E_{1b}E_5E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
381	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
382	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
383	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
384	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_a
385	E_{1a}	E_vE_{vi}		E_b
386	E_{1b}	E_vE_{vi}		E_b
387	$E_{1a}E_5$	E_vE_{vi}		E_b
388	$E_{1b}E_5$	E_vE_{vi}		E_b
389	$E_{1a}E_i$	E_vE_{vi}		E_b
390	$E_{1b}E_i$	E_vE_{vi}		E_b
391	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_b
392	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_b
393	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_b
394	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_b
395	$E_{1a}E_5E_i$	E_vE_{vi}		E_b
396	$E_{1b}E_5E_i$	E_vE_{vi}		E_b
397	$E_{1a}E_5E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_b
398	$E_{1b}E_5E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_b
399	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_b
400	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_b
401	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
402	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
403	$E_{1a}E_5E_4$	E_vE_{vi}		E_b

404	$E_{1b}E_5E_4$	E_vE_{vi}		E_b
405	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_b
406	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_b
407	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
408	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
409	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
410	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
411	$E_{1a}E_5E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_b
412	$E_{1b}E_5E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_b
413	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
414	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
415	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
416	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
417	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_b
418	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_b
419	$E_{1a}E_5E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_b
420	$E_{1b}E_5E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_b
421	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
422	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
423	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
424	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
425	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_b
426	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_b
427	$E_{1a}E_5E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_b
428	$E_{1b}E_5E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_b
429	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
430	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
431	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
432	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_b
433	E_{1a}	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
434	E_{1b}	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
435	$E_{1a}E_5$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
436	$E_{1b}E_5$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
437	$E_{1a}E_i$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
438	$E_{1b}E_i$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
439	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
440	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
441	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
442	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
443	$E_{1a}E_5E_i$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
444	$E_{1b}E_5E_i$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
445	$E_{1a}E_5E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
446	$E_{1b}E_5E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b

447	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
448	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
449	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
450	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
451	$E_{1a}E_5E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
452	$E_{1b}E_5E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
453	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
454	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
455	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
456	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
457	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
458	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
459	$E_{1a}E_5E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
460	$E_{1b}E_5E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
461	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
462	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
463	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
464	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
465	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
466	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
467	$E_{1a}E_5E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
468	$E_{1b}E_5E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
469	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
470	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
471	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
472	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
473	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
474	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
475	$E_{1a}E_5E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
476	$E_{1b}E_5E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
477	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
478	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
479	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
480	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4^*}	E_b
481	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
482	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
483	$E_{1a}E_5$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
484	$E_{1b}E_5$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
485	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
486	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
487	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
488	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
489	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b

490	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
491	$E_{1a}E_5E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
492	$E_{1b}E_5E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
493	$E_{1a}E_5E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
494	$E_{1b}E_5E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
495	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
496	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
497	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
498	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
499	$E_{1a}E_5E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
500	$E_{1b}E_5E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
501	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
502	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
503	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
504	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
505	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
506	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
507	$E_{1a}E_5E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
508	$E_{1b}E_5E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
509	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
510	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
511	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
512	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
513	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
514	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
515	$E_{1a}E_5E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
516	$E_{1b}E_5E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
517	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
518	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
519	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
520	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
521	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
522	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
523	$E_{1a}E_5E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
524	$E_{1b}E_5E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
525	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
526	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
527	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
528	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_b
529	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
530	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
531	$E_{1a}E_5$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
532	$E_{1b}E_5$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
533	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
534	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
535	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
536	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
537	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
538	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
539	$E_{1a}E_5E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
540	$E_{1b}E_5E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
541	$E_{1a}E_5E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
542	$E_{1b}E_5E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
543	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
544	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
545	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
546	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
547	$E_{1a}E_5E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
548	$E_{1b}E_5E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
549	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
550	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
551	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
552	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
553	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
554	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
555	$E_{1a}E_5E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
556	$E_{1b}E_5E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
557	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
558	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
559	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
560	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
561	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
562	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
563	$E_{1a}E_5E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
564	$E_{1b}E_5E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
565	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
566	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
567	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
568	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
569	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
570	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
571	$E_{1a}E_5E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
572	$E_{1b}E_5E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
573	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
574	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b
575	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4^*}	E_b

576	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_b
577	E_{1a}	E_vE_{vi}		E_d
578	E_{1b}	E_vE_{vi}		E_d
579	$E_{1a}E_5$	E_vE_{vi}		E_d
580	$E_{1b}E_5$	E_vE_{vi}		E_d
581	$E_{1a}E_i$	E_vE_{vi}		E_d
582	$E_{1b}E_i$	E_vE_{vi}		E_d
583	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_d
584	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_d
585	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_d
586	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_d
587	$E_{1a}E_5E_i$	E_vE_{vi}		E_d
588	$E_{1b}E_5E_i$	E_vE_{vi}		E_d
589	$E_{1a}E_5E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_d
590	$E_{1b}E_5E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_d
591	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_d
592	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_d
593	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
594	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
595	$E_{1a}E_5E_4$	E_vE_{vi}		E_d
596	$E_{1b}E_5E_4$	E_vE_{vi}		E_d
597	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_d
598	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_d
599	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
600	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
601	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
602	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
603	$E_{1a}E_5E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_d
604	$E_{1b}E_5E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_d
605	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
606	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
607	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
608	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
609	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_d
610	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_d
611	$E_{1a}E_5E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_d
612	$E_{1b}E_5E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_d
613	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
614	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
615	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
616	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
617	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_d
618	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_d
619	$E_{1a}E_5E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_d
620	$E_{1b}E_5E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_d
621	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
622	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
623	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
624	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_d
625	E_{1a}	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
626	E_{1b}	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
627	$E_{1a}E_5$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
628	$E_{1b}E_5$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
629	$E_{1a}E_i$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
630	$E_{1b}E_i$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
631	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
632	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
633	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
634	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
635	$E_{1a}E_5E_i$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
636	$E_{1b}E_5E_i$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
637	$E_{1a}E_5E_{ii}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
638	$E_{1b}E_5E_{ii}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
639	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
640	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
641	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
642	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
643	$E_{1a}E_5E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
644	$E_{1b}E_5E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
645	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
646	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
647	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
648	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
649	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
650	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
651	$E_{1a}E_5E_iE_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
652	$E_{1b}E_5E_iE_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
653	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
654	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
655	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
656	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
657	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
658	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
659	$E_{1a}E_5E_{iii}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
660	$E_{1b}E_5E_{iii}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
661	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d

662	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
663	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
664	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
665	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
666	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
667	$E_{1a}E_5E_{iv}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
668	$E_{1b}E_5E_{iv}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
669	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
670	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
671	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
672	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_d
673	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
674	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
675	$E_{1a}E_5$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
676	$E_{1b}E_5$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
677	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
678	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
679	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
680	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
681	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
682	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
683	$E_{1a}E_5E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
684	$E_{1b}E_5E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
685	$E_{1a}E_5E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
686	$E_{1b}E_5E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
687	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
688	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
689	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
690	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
691	$E_{1a}E_5E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
692	$E_{1b}E_5E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
693	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
694	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
695	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
696	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
697	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
698	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
699	$E_{1a}E_5E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
700	$E_{1b}E_5E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
701	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
702	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
703	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
704	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d

705	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
706	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
707	$E_{1a}E_5E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
708	$E_{1b}E_5E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
709	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
710	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
711	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
712	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
713	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
714	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
715	$E_{1a}E_5E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
716	$E_{1b}E_5E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
717	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
718	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
719	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
720	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_d
721	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
722	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
723	$E_{1a}E_5$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
724	$E_{1b}E_5$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
725	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
726	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
727	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
728	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
729	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
730	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
731	$E_{1a}E_5E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
732	$E_{1b}E_5E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
733	$E_{1a}E_5E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
734	$E_{1b}E_5E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
735	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
736	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
737	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
738	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
739	$E_{1a}E_5E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
740	$E_{1b}E_5E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
741	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
742	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
743	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
744	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
745	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
746	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d
747	$E_{1a}E_5E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_d

748	$E_{1b}E_5E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
749	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
750	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
751	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
752	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
753	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
754	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
755	$E_{1a}E_5E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
756	$E_{1b}E_5E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
757	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
758	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
759	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
760	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
761	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
762	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
763	$E_{1a}E_5E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
764	$E_{1b}E_5E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
765	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
766	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
767	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
768	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_d
769	E_{1a}	E_vE_{vi}		E_e
770	E_{1b}	E_vE_{vi}		E_e
771	$E_{1a}E_5$	E_vE_{vi}		E_e
772	$E_{1b}E_5$	E_vE_{vi}		E_e
773	$E_{1a}E_i$	E_vE_{vi}		E_e
774	$E_{1b}E_i$	E_vE_{vi}		E_e
775	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_e
776	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_e
777	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_e
778	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_e
779	$E_{1a}E_5E_i$	E_vE_{vi}		E_e
780	$E_{1b}E_5E_i$	E_vE_{vi}		E_e
781	$E_{1a}E_5E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_e
782	$E_{1b}E_5E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_e
783	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_e
784	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_e
785	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
786	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
787	$E_{1a}E_5E_4$	E_vE_{vi}		E_e
788	$E_{1b}E_5E_4$	E_vE_{vi}		E_e
789	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_e
790	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_e
791	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
792	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
793	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
794	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
795	$E_{1a}E_5E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_e
796	$E_{1b}E_5E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_e
797	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
798	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
799	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
800	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
801	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_e
802	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_e
803	$E_{1a}E_5E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_e
804	$E_{1b}E_5E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_e
805	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
806	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
807	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
808	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
809	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_e
810	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_e
811	$E_{1a}E_5E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_e
812	$E_{1b}E_5E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_e
813	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
814	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
815	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
816	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_e
817	E_{1a}	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
818	E_{1b}	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
819	$E_{1a}E_5$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
820	$E_{1b}E_5$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
821	$E_{1a}E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
822	$E_{1b}E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
823	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
824	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
825	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
826	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
827	$E_{1a}E_5E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
828	$E_{1b}E_5E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
829	$E_{1a}E_5E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
830	$E_{1b}E_5E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
831	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
832	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e
833	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_e

834	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_e
835	$E_{1a}E_5E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_e
836	$E_{1b}E_5E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_e
837	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_e
838	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_e
839	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_e
840	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_e
841	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_e
842	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_e
843	$E_{1a}E_5E_iE_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_e
844	$E_{1b}E_5E_iE_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_e
845	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_e
846	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_e
847	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_e
848	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_e
849	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_e
850	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_e
851	$E_{1a}E_5E_{iii}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_e
852	$E_{1b}E_5E_{iii}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_e
853	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_e
854	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_e
855	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_e
856	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_e
857	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_e
858	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_e
859	$E_{1a}E_5E_{iv}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_e
860	$E_{1b}E_5E_{iv}$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_e
861	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_e
862	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_e
863	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_e
864	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	$E_{4'}$	E_e
865	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
866	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
867	$E_{1a}E_5$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
868	$E_{1b}E_5$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
869	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
870	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
871	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
872	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
873	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
874	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
875	$E_{1a}E_5E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
876	$E_{1b}E_5E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e

877	$E_{1a}E_5E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
878	$E_{1b}E_5E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
879	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
880	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
881	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
882	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
883	$E_{1a}E_5E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
884	$E_{1b}E_5E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
885	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
886	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
887	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
888	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
889	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
890	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
891	$E_{1a}E_5E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
892	$E_{1b}E_5E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
893	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
894	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
895	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
896	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
897	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
898	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
899	$E_{1a}E_5E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
900	$E_{1b}E_5E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
901	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
902	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
903	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
904	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
905	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
906	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
907	$E_{1a}E_5E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
908	$E_{1b}E_5E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
909	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
910	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
911	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
912	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_e
913	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
914	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
915	$E_{1a}E_5$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
916	$E_{1b}E_5$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
917	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
918	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
919	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e

920	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
921	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
922	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
923	$E_{1a}E_5E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
924	$E_{1b}E_5E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
925	$E_{1a}E_5E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
926	$E_{1b}E_5E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
927	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
928	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
929	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
930	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
931	$E_{1a}E_5E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
932	$E_{1b}E_5E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
933	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
934	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
935	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
936	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
937	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
938	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
939	$E_{1a}E_5E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
940	$E_{1b}E_5E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
941	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
942	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
943	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
944	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
945	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
946	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
947	$E_{1a}E_5E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
948	$E_{1b}E_5E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
949	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
950	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
951	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
952	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
953	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
954	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
955	$E_{1a}E_5E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
956	$E_{1b}E_5E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
957	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
958	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
959	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
960	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	$E_{4'}$	E_e
961	E_{1a}	E_vE_{vi}		E_f
962	E_{1b}	E_vE_{vi}		E_f
963	$E_{1a}E_5$	E_vE_{vi}		E_f
964	$E_{1b}E_5$	E_vE_{vi}		E_f
965	$E_{1a}E_i$	E_vE_{vi}		E_f
966	$E_{1b}E_i$	E_vE_{vi}		E_f
967	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_f
968	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_f
969	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_f
970	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_f
971	$E_{1a}E_5E_i$	E_vE_{vi}		E_f
972	$E_{1b}E_5E_i$	E_vE_{vi}		E_f
973	$E_{1a}E_5E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_f
974	$E_{1b}E_5E_{ii}$	E_vE_{vi}		E_f
975	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_f
976	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}		E_f
977	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
978	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
979	$E_{1a}E_5E_4$	E_vE_{vi}		E_f
980	$E_{1b}E_5E_4$	E_vE_{vi}		E_f
981	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_f
982	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_f
983	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
984	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
985	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
986	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
987	$E_{1a}E_5E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_f
988	$E_{1b}E_5E_iE_4$	E_vE_{vi}		E_f
989	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
990	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
991	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
992	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
993	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_f
994	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_f
995	$E_{1a}E_5E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_f
996	$E_{1b}E_5E_{iii}$	E_vE_{vi}		E_f
997	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
998	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
999	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
1000	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
1001	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_f
1002	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_f
1003	$E_{1a}E_5E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_f
1004	$E_{1b}E_5E_{iv}$	E_vE_{vi}		E_f
1005	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_f

1006	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
1007	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
1008	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}		E_f
1009	E_{1a}	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1010	E_{1b}	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1011	$E_{1a}E_5$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1012	$E_{1b}E_5$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1013	$E_{1a}E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1014	$E_{1b}E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1015	$E_{1a}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1016	$E_{1b}E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1017	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1018	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1019	$E_{1a}E_5E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1020	$E_{1b}E_5E_i$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1021	$E_{1a}E_5E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1022	$E_{1b}E_5E_{ii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1023	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1024	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1025	$E_{1a}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1026	$E_{1b}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1027	$E_{1a}E_5E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1028	$E_{1b}E_5E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1029	$E_{1a}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1030	$E_{1b}E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1031	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1032	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1033	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1034	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1035	$E_{1a}E_5E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1036	$E_{1b}E_5E_iE_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1037	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1038	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1039	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1040	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1041	$E_{1a}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1042	$E_{1b}E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1043	$E_{1a}E_5E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1044	$E_{1b}E_5E_{iii}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1045	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1046	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1047	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1048	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f

1049	$E_{1a}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1050	$E_{1b}E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1051	$E_{1a}E_5E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1052	$E_{1b}E_5E_{iv}$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1053	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1054	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1055	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1056	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	E_vE_{vi}	E_{4*}	E_f
1057	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1058	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1059	$E_{1a}E_5$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1060	$E_{1b}E_5$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1061	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1062	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1063	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1064	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1065	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1066	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1067	$E_{1a}E_5E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1068	$E_{1b}E_5E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1069	$E_{1a}E_5E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1070	$E_{1b}E_5E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1071	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1072	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1073	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1074	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1075	$E_{1a}E_5E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1076	$E_{1b}E_5E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1077	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1078	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1079	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1080	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1081	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1082	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1083	$E_{1a}E_5E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1084	$E_{1b}E_5E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1085	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1086	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1087	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1088	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1089	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1090	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1091	$E_{1a}E_5E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f

1092	$E_{1b}E_5E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1093	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1094	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1095	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1096	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1097	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1098	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1099	$E_{1a}E_5E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1100	$E_{1b}E_5E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1101	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1102	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1103	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1104	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$		E_f
1105	E_{1a}	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1106	E_{1b}	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1107	$E_{1a}E_5$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1108	$E_{1b}E_5$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1109	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1110	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1111	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1112	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1113	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1114	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1115	$E_{1a}E_5E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1116	$E_{1b}E_5E_i$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1117	$E_{1a}E_5E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1118	$E_{1b}E_5E_{ii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1119	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1120	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1121	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1122	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1123	$E_{1a}E_5E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1124	$E_{1b}E_5E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1125	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1126	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1127	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1128	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1129	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1130	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1131	$E_{1a}E_5E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1132	$E_{1b}E_5E_iE_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1133	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1134	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1135	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1136	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1137	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1138	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1139	$E_{1a}E_5E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1140	$E_{1b}E_5E_{iii}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1141	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1142	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1143	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1144	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1145	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1146	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1147	$E_{1a}E_5E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1148	$E_{1b}E_5E_{iv}$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1149	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1150	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1151	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1152	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_vE_{vi}$	E_{4*}	E_f
1153	E_{1a}	E_{vii}		
1154	E_{1b}	E_{vii}		
1155	$E_{1a}E_5$	E_{vii}		
1156	$E_{1b}E_5$	E_{vii}		
1157	$E_{1a}E_i$	E_{vii}		
1158	$E_{1b}E_i$	E_{vii}		
1159	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}		
1160	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}		
1161	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		
1162	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		
1163	$E_{1a}E_5E_i$	E_{vii}		
1164	$E_{1b}E_5E_i$	E_{vii}		
1165	$E_{1a}E_5E_{ii}$	E_{vii}		
1166	$E_{1b}E_5E_{ii}$	E_{vii}		
1167	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		
1168	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		
1169	$E_{1a}E_4$	E_{vii}		
1170	$E_{1b}E_4$	E_{vii}		
1171	$E_{1a}E_5E_4$	E_{vii}		
1172	$E_{1b}E_5E_4$	E_{vii}		
1173	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}		
1174	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}		
1175	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}		
1176	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}		
1177	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		

1178	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	
1179	$E_{1a}E_5E_iE_4$	E_{vii}	
1180	$E_{1b}E_5E_iE_4$	E_{vii}	
1181	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	E_{vii}	
1182	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	E_{vii}	
1183	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	
1184	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	
1185	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}	
1186	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}	
1187	$E_{1a}E_5E_{iii}$	E_{vii}	
1188	$E_{1b}E_5E_{iii}$	E_{vii}	
1189	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}	
1190	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}	
1191	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	E_{vii}	
1192	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	E_{vii}	
1193	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}	
1194	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}	
1195	$E_{1a}E_5E_{iv}$	E_{vii}	
1196	$E_{1b}E_5E_{iv}$	E_{vii}	
1197	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}	
1198	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}	
1199	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	E_{vii}	
1200	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	E_{vii}	
1201	E_{1a}	E_{vii}	E_{4*}
1202	E_{1b}	E_{vii}	E_{4*}
1203	$E_{1a}E_5$	E_{vii}	E_{4*}
1204	$E_{1b}E_5$	E_{vii}	E_{4*}
1205	$E_{1a}E_i$	E_{vii}	E_{4*}
1206	$E_{1b}E_i$	E_{vii}	E_{4*}
1207	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}	E_{4*}
1208	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}	E_{4*}
1209	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_{4*}
1210	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_{4*}
1211	$E_{1a}E_5E_i$	E_{vii}	E_{4*}
1212	$E_{1b}E_5E_i$	E_{vii}	E_{4*}
1213	$E_{1a}E_5E_{ii}$	E_{vii}	E_{4*}
1214	$E_{1b}E_5E_{ii}$	E_{vii}	E_{4*}
1215	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_{4*}
1216	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_{4*}
1217	$E_{1a}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
1218	$E_{1b}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
1219	$E_{1a}E_5E_4$	E_{vii}	E_{4*}
1220	$E_{1b}E_5E_4$	E_{vii}	E_{4*}

1221	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}	E_{4*}
1222	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}	E_{4*}
1223	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
1224	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
1225	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
1226	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
1227	$E_{1a}E_5E_iE_4$	E_{vii}	E_{4*}
1228	$E_{1b}E_5E_iE_4$	E_{vii}	E_{4*}
1229	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
1230	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
1231	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
1232	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
1233	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}
1234	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}
1235	$E_{1a}E_5E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}
1236	$E_{1b}E_5E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}
1237	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
1238	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
1239	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
1240	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
1241	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}
1242	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}
1243	$E_{1a}E_5E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}
1244	$E_{1b}E_5E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}
1245	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
1246	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
1247	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
1248	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}
1249	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$	
1250	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$	
1251	$E_{1a}E_5$	$AlkLE_{vii}$	
1252	$E_{1b}E_5$	$AlkLE_{vii}$	
1253	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$	
1254	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$	
1255	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	
1256	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	
1257	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	
1258	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	
1259	$E_{1a}E_5E_i$	$AlkLE_{vii}$	
1260	$E_{1b}E_5E_i$	$AlkLE_{vii}$	
1261	$E_{1a}E_5E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	
1262	$E_{1b}E_5E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	
1263	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	

1264	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	
1265	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
1266	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
1267	$E_{1a}E_5E_4$	$AlkLE_{vii}$	
1268	$E_{1b}E_5E_4$	$AlkLE_{vii}$	
1269	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	
1270	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	
1271	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
1272	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
1273	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
1274	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
1275	$E_{1a}E_5E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	
1276	$E_{1b}E_5E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	
1277	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
1278	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
1279	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
1280	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
1281	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	
1282	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	
1283	$E_{1a}E_5E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	
1284	$E_{1b}E_5E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	
1285	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
1286	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
1287	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
1288	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
1289	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	
1290	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	
1291	$E_{1a}E_5E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	
1292	$E_{1b}E_5E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	
1293	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
1294	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
1295	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
1296	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	
1297	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1298	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1299	$E_{1a}E_5$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1300	$E_{1b}E_5$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1301	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1302	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1303	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1304	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1305	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1306	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1307	$E_{1a}E_5E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1308	$E_{1b}E_5E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1309	$E_{1a}E_5E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1310	$E_{1b}E_5E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1311	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1312	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1313	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1314	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1315	$E_{1a}E_5E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1316	$E_{1b}E_5E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1317	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1318	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1319	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1320	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1321	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1322	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1323	$E_{1a}E_5E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1324	$E_{1b}E_5E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1325	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1326	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1327	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1328	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1329	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1330	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1331	$E_{1a}E_5E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1332	$E_{1b}E_5E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1333	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1334	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1335	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1336	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1337	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1338	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1339	$E_{1a}E_5E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1340	$E_{1b}E_5E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1341	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1342	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1343	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1344	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}
1345	E_{1a}	E_{vii}	E_a
1346	E_{1b}	E_{vii}	E_a
1347	$E_{1a}E_5$	E_{vii}	E_a
1348	$E_{1b}E_5$	E_{vii}	E_a
1349	$E_{1a}E_i$	E_{vii}	E_a

1350	$E_{1b}E_i$	E_{vii}	E_a
1351	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}	E_a
1352	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}	E_a
1353	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_a
1354	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_a
1355	$E_{1a}E_5E_i$	E_{vii}	E_a
1356	$E_{1b}E_5E_i$	E_{vii}	E_a
1357	$E_{1a}E_5E_{ii}$	E_{vii}	E_a
1358	$E_{1b}E_5E_{ii}$	E_{vii}	E_a
1359	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_a
1360	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_a
1361	$E_{1a}E_4$	E_{vii}	E_a
1362	$E_{1b}E_4$	E_{vii}	E_a
1363	$E_{1a}E_5E_4$	E_{vii}	E_a
1364	$E_{1b}E_5E_4$	E_{vii}	E_a
1365	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}	E_a
1366	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}	E_a
1367	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_a
1368	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_a
1369	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_a
1370	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_a
1371	$E_{1a}E_5E_iE_4$	E_{vii}	E_a
1372	$E_{1b}E_5E_iE_4$	E_{vii}	E_a
1373	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_a
1374	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_a
1375	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_a
1376	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_a
1377	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}	E_a
1378	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}	E_a
1379	$E_{1a}E_5E_{iii}$	E_{vii}	E_a
1380	$E_{1b}E_5E_{iii}$	E_{vii}	E_a
1381	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_a
1382	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_a
1383	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_a
1384	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_a
1385	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}	E_a
1386	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}	E_a
1387	$E_{1a}E_5E_{iv}$	E_{vii}	E_a
1388	$E_{1b}E_5E_{iv}$	E_{vii}	E_a
1389	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_a
1390	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_a
1391	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_a
1392	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_a

1393	E_{1a}	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1394	E_{1b}	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1395	$E_{1a}E_5$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1396	$E_{1b}E_5$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1397	$E_{1a}E_i$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1398	$E_{1b}E_i$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1399	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1400	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1401	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1402	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1403	$E_{1a}E_5E_i$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1404	$E_{1b}E_5E_i$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1405	$E_{1a}E_5E_{ii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1406	$E_{1b}E_5E_{ii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1407	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1408	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1409	$E_{1a}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1410	$E_{1b}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1411	$E_{1a}E_5E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1412	$E_{1b}E_5E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1413	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1414	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1415	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1416	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1417	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1418	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1419	$E_{1a}E_5E_iE_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1420	$E_{1b}E_5E_iE_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1421	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1422	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1423	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1424	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1425	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1426	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1427	$E_{1a}E_5E_{ii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1428	$E_{1b}E_5E_{iii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1429	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1430	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1431	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1432	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1433	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1434	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1435	$E_{1a}E_5E_{iv}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a

1436	$E_{1b}E_5E_{iv}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1437	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1438	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1439	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1440	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_a
1441	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$		E_a
1442	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$		E_a
1443	$E_{1a}E_5$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1444	$E_{1b}E_5$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1445	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1446	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1447	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1448	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1449	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1450	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1451	$E_{1a}E_5E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1452	$E_{1b}E_5E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1453	$E_{1a}E_5E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1454	$E_{1b}E_5E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1455	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1456	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1457	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1458	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1459	$E_{1a}E_5E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1460	$E_{1b}E_5E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1461	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1462	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1463	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1464	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1465	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1466	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1467	$E_{1a}E_5E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1468	$E_{1b}E_5E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1469	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1470	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1471	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1472	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1473	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1474	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1475	$E_{1a}E_5E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1476	$E_{1b}E_5E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1477	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1478	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a

1479	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1480	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1481	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1482	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1483	$E_{1a}E_5E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1484	$E_{1b}E_5E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1485	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1486	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1487	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1488	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_a
1489	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1490	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1491	$E_{1a}E_5$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1492	$E_{1b}E_5$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1493	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1494	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1495	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1496	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1497	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1498	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1499	$E_{1a}E_5E_i$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1500	$E_{1b}E_5E_i$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1501	$E_{1a}E_5E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1502	$E_{1b}E_5E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1503	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1504	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1505	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1506	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1507	$E_{1a}E_5E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1508	$E_{1b}E_5E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1509	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1510	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1511	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1512	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1513	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1514	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1515	$E_{1a}E_5E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1516	$E_{1b}E_5E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1517	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1518	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1519	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1520	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1521	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a

1522	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1523	$E_{1a}E_5E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1524	$E_{1b}E_5E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1525	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1526	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1527	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1528	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1529	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1530	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1531	$E_{1a}E_5E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1532	$E_{1b}E_5E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1533	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1534	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1535	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1536	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_a
1537	E_{1a}	E_{vii}		E_b
1538	E_{1b}	E_{vii}		E_b
1539	$E_{1a}E_5$	E_{vii}		E_b
1540	$E_{1b}E_5$	E_{vii}		E_b
1541	$E_{1a}E_i$	E_{vii}		E_b
1542	$E_{1b}E_i$	E_{vii}		E_b
1543	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}		E_b
1544	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}		E_b
1545	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_b
1546	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_b
1547	$E_{1a}E_5E_i$	E_{vii}		E_b
1548	$E_{1b}E_5E_i$	E_{vii}		E_b
1549	$E_{1a}E_5E_{ii}$	E_{vii}		E_b
1550	$E_{1b}E_5E_{ii}$	E_{vii}		E_b
1551	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_b
1552	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_b
1553	$E_{1a}E_4$	E_{vii}		E_b
1554	$E_{1b}E_4$	E_{vii}		E_b
1555	$E_{1a}E_5E_4$	E_{vii}		E_b
1556	$E_{1b}E_5E_4$	E_{vii}		E_b
1557	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}		E_b
1558	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}		E_b
1559	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_b
1560	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_b
1561	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_b
1562	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_b
1563	$E_{1a}E_5E_iE_4$	E_{vii}		E_b
1564	$E_{1b}E_5E_iE_4$	E_{vii}		E_b

1565	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_b
1566	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_b
1567	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_b
1568	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_b
1569	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}		E_b
1570	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}		E_b
1571	$E_{1a}E_5E_{iii}$	E_{vii}		E_b
1572	$E_{1b}E_5E_{iii}$	E_{vii}		E_b
1573	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_b
1574	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_b
1575	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_b
1576	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_b
1577	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}		E_b
1578	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}		E_b
1579	$E_{1a}E_5E_{iv}$	E_{vii}		E_b
1580	$E_{1b}E_5E_{iv}$	E_{vii}		E_b
1581	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_b
1582	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_b
1583	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_b
1584	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_b
1585	E_{1a}	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1586	E_{1b}	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1587	$E_{1a}E_5$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1588	$E_{1b}E_5$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1589	$E_{1a}E_i$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1590	$E_{1b}E_i$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1591	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1592	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1593	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1594	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1595	$E_{1a}E_5E_i$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1596	$E_{1b}E_5E_i$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1597	$E_{1a}E_5E_{ii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1598	$E_{1b}E_5E_{ii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1599	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1600	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1601	$E_{1a}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1602	$E_{1b}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1603	$E_{1a}E_5E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1604	$E_{1b}E_5E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1605	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1606	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1607	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b

1608	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1609	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1610	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1611	$E_{1a}E_5E_iE_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1612	$E_{1b}E_5E_iE_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1613	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1614	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1615	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1616	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1617	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1618	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1619	$E_{1a}E_5E_{iii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1620	$E_{1b}E_5E_{iii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1621	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1622	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1623	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1624	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1625	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1626	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1627	$E_{1a}E_5E_{iv}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1628	$E_{1b}E_5E_{iv}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1629	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1630	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1631	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1632	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_b
1633	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$		E_b
1634	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$		E_b
1635	$E_{1a}E_5$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1636	$E_{1b}E_5$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1637	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1638	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1639	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1640	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1641	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1642	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1643	$E_{1a}E_5E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1644	$E_{1b}E_5E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1645	$E_{1a}E_5E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1646	$E_{1b}E_5E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1647	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1648	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1649	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1650	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b

1651	$E_{1a}E_5E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1652	$E_{1b}E_5E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1653	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1654	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1655	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1656	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1657	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1658	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1659	$E_{1a}E_5E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1660	$E_{1b}E_5E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1661	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1662	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1663	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1664	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1665	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1666	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1667	$E_{1a}E_5E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1668	$E_{1b}E_5E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1669	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1670	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1671	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1672	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1673	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1674	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1675	$E_{1a}E_5E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1676	$E_{1b}E_5E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1677	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1678	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1679	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1680	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_b
1681	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
1682	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
1683	$E_{1a}E_5$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
1684	$E_{1b}E_5$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
1685	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
1686	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
1687	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
1688	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
1689	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
1690	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
1691	$E_{1a}E_5E_i$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
1692	$E_{1b}E_5E_i$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b
1693	$E_{1a}E_5E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	$E_{4'}$	E_b

1694	$E_{1b}E_5E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1695	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1696	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1697	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1698	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1699	$E_{1a}E_5E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1700	$E_{1b}E_5E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1701	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1702	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1703	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1704	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1705	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1706	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1707	$E_{1a}E_5E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1708	$E_{1b}E_5E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1709	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1710	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1711	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1712	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1713	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1714	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1715	$E_{1a}E_5E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1716	$E_{1b}E_5E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1717	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1718	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1719	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1720	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1721	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1722	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1723	$E_{1a}E_5E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1724	$E_{1b}E_5E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1725	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1726	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1727	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1728	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_b
1729	E_{1a}	E_{vii}		E_d
1730	E_{1b}	E_{vii}		E_d
1731	$E_{1a}E_5$	E_{vii}		E_d
1732	$E_{1b}E_5$	E_{vii}		E_d
1733	$E_{1a}E_i$	E_{vii}		E_d
1734	$E_{1b}E_i$	E_{vii}		E_d
1735	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}		E_d
1736	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}		E_d

1737	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_d
1738	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_d
1739	$E_{1a}E_5E_i$	E_{vii}		E_d
1740	$E_{1b}E_5E_i$	E_{vii}		E_d
1741	$E_{1a}E_5E_{ii}$	E_{vii}		E_d
1742	$E_{1b}E_5E_{ii}$	E_{vii}		E_d
1743	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_d
1744	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_d
1745	$E_{1a}E_4$	E_{vii}		E_d
1746	$E_{1b}E_4$	E_{vii}		E_d
1747	$E_{1a}E_5E_4$	E_{vii}		E_d
1748	$E_{1b}E_5E_4$	E_{vii}		E_d
1749	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}		E_d
1750	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}		E_d
1751	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_d
1752	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_d
1753	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_d
1754	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_d
1755	$E_{1a}E_5E_iE_4$	E_{vii}		E_d
1756	$E_{1b}E_5E_iE_4$	E_{vii}		E_d
1757	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_d
1758	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_d
1759	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_d
1760	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_d
1761	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}		E_d
1762	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}		E_d
1763	$E_{1a}E_5E_{iii}$	E_{vii}		E_d
1764	$E_{1b}E_5E_{iii}$	E_{vii}		E_d
1765	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_d
1766	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_d
1767	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_d
1768	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_d
1769	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}		E_d
1770	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}		E_d
1771	$E_{1a}E_5E_{iv}$	E_{vii}		E_d
1772	$E_{1b}E_5E_{iv}$	E_{vii}		E_d
1773	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_d
1774	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_d
1775	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_d
1776	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_d
1777	E_{1a}	E_{vii}	E_{4*}	E_d
1778	E_{1b}	E_{vii}	E_{4*}	E_d
1779	$E_{1a}E_5$	E_{vii}	E_{4*}	E_d

1780	$E_{1b}E_5$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1781	$E_{1a}E_i$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1782	$E_{1b}E_i$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1783	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1784	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1785	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1786	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1787	$E_{1a}E_5E_i$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1788	$E_{1b}E_5E_i$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1789	$E_{1a}E_5E_{ii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1790	$E_{1b}E_5E_{ii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1791	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1792	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1793	$E_{1a}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1794	$E_{1b}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1795	$E_{1a}E_5E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1796	$E_{1b}E_5E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1797	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1798	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1799	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1800	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1801	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1802	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1803	$E_{1a}E_5E_iE_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1804	$E_{1b}E_5E_iE_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1805	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1806	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1807	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1808	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1809	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1810	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1811	$E_{1a}E_5E_{iii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1812	$E_{1b}E_5E_{iii}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1813	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1814	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1815	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1816	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1817	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1818	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1819	$E_{1a}E_5E_{iv}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1820	$E_{1b}E_5E_{iv}$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1821	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1822	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d

1823	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1824	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	E_{vii}	$E_{4'}$	E_d
1825	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$		E_d
1826	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$		E_d
1827	$E_{1a}E_5$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1828	$E_{1b}E_5$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1829	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1830	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1831	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1832	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1833	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1834	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1835	$E_{1a}E_5E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1836	$E_{1b}E_5E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1837	$E_{1a}E_5E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1838	$E_{1b}E_5E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1839	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1840	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1841	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1842	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1843	$E_{1a}E_5E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1844	$E_{1b}E_5E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1845	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1846	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1847	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1848	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1849	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1850	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1851	$E_{1a}E_5E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1852	$E_{1b}E_5E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1853	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1854	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1855	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1856	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1857	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1858	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1859	$E_{1a}E_5E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1860	$E_{1b}E_5E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1861	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1862	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1863	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1864	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1865	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_d

1866	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1867	$E_{1a}E_5E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1868	$E_{1b}E_5E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1869	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1870	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1871	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1872	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_d
1873	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1874	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1875	$E_{1a}E_5$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1876	$E_{1b}E_5$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1877	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1878	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1879	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1880	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1881	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1882	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1883	$E_{1a}E_5E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1884	$E_{1b}E_5E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1885	$E_{1a}E_5E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1886	$E_{1b}E_5E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1887	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1888	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1889	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1890	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1891	$E_{1a}E_5E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1892	$E_{1b}E_5E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1893	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1894	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1895	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1896	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1897	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1898	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1899	$E_{1a}E_5E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1900	$E_{1b}E_5E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1901	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1902	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1903	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1904	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1905	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1906	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1907	$E_{1a}E_5E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1908	$E_{1b}E_5E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d

1909	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1910	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1911	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1912	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1913	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1914	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1915	$E_{1a}E_5E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1916	$E_{1b}E_5E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1917	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1918	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1919	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1920	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_d
1921	E_{1a}	E_{vii}		E_e
1922	E_{1b}	E_{vii}		E_e
1923	$E_{1a}E_5$	E_{vii}		E_e
1924	$E_{1b}E_5$	E_{vii}		E_e
1925	$E_{1a}E_i$	E_{vii}		E_e
1926	$E_{1b}E_i$	E_{vii}		E_e
1927	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}		E_e
1928	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}		E_e
1929	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_e
1930	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_e
1931	$E_{1a}E_5E_i$	E_{vii}		E_e
1932	$E_{1b}E_5E_i$	E_{vii}		E_e
1933	$E_{1a}E_5E_{ii}$	E_{vii}		E_e
1934	$E_{1b}E_5E_{ii}$	E_{vii}		E_e
1935	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_e
1936	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_e
1937	$E_{1a}E_4$	E_{vii}		E_e
1938	$E_{1b}E_4$	E_{vii}		E_e
1939	$E_{1a}E_5E_4$	E_{vii}		E_e
1940	$E_{1b}E_5E_4$	E_{vii}		E_e
1941	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}		E_e
1942	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}		E_e
1943	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_e
1944	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_e
1945	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_e
1946	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_e
1947	$E_{1a}E_5E_iE_4$	E_{vii}		E_e
1948	$E_{1b}E_5E_iE_4$	E_{vii}		E_e
1949	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_e
1950	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_e
1951	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_e

1952	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_e
1953	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}		E_e
1954	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}		E_e
1955	$E_{1a}E_5E_{iii}$	E_{vii}		E_e
1956	$E_{1b}E_5E_{iii}$	E_{vii}		E_e
1957	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_e
1958	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_e
1959	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_e
1960	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_e
1961	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}		E_e
1962	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}		E_e
1963	$E_{1a}E_5E_{iv}$	E_{vii}		E_e
1964	$E_{1b}E_5E_{iv}$	E_{vii}		E_e
1965	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_e
1966	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_e
1967	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_e
1968	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_e
1969	E_{1a}	E_{vii}	E_{4*}	E_e
1970	E_{1b}	E_{vii}	E_{4*}	E_e
1971	$E_{1a}E_5$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
1972	$E_{1b}E_5$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
1973	$E_{1a}E_i$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
1974	$E_{1b}E_i$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
1975	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
1976	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
1977	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
1978	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
1979	$E_{1a}E_5E_i$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
1980	$E_{1b}E_5E_i$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
1981	$E_{1a}E_5E_{ii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
1982	$E_{1b}E_5E_{ii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
1983	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
1984	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
1985	$E_{1a}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
1986	$E_{1b}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
1987	$E_{1a}E_5E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
1988	$E_{1b}E_5E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
1989	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
1990	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
1991	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
1992	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
1993	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
1994	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
1995	$E_{1a}E_5E_iE_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
1996	$E_{1b}E_5E_iE_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
1997	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
1998	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
1999	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
2000	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
2001	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
2002	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
2003	$E_{1a}E_5E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
2004	$E_{1b}E_5E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
2005	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
2006	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
2007	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
2008	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
2009	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
2010	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
2011	$E_{1a}E_5E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
2012	$E_{1b}E_5E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
2013	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
2014	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
2015	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
2016	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_e
2017	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$		E_e
2018	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$		E_e
2019	$E_{1a}E_5$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2020	$E_{1b}E_5$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2021	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2022	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2023	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2024	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2025	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2026	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2027	$E_{1a}E_5E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2028	$E_{1b}E_5E_i$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2029	$E_{1a}E_5E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2030	$E_{1b}E_5E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2031	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2032	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2033	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2034	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2035	$E_{1a}E_5E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2036	$E_{1b}E_5E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2037	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e

2038	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2039	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2040	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2041	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2042	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2043	$E_{1a}E_5E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2044	$E_{1b}E_5E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2045	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2046	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2047	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2048	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2049	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2050	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2051	$E_{1a}E_5E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2052	$E_{1b}E_5E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2053	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2054	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2055	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2056	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2057	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2058	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2059	$E_{1a}E_5E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2060	$E_{1b}E_5E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2061	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2062	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2063	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2064	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_e
2065	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2066	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2067	$E_{1a}E_5$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2068	$E_{1b}E_5$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2069	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2070	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2071	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2072	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2073	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2074	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2075	$E_{1a}E_5E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2076	$E_{1b}E_5E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2077	$E_{1a}E_5E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2078	$E_{1b}E_5E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2079	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2080	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e

2081	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2082	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2083	$E_{1a}E_5E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2084	$E_{1b}E_5E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2085	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2086	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2087	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2088	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2089	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2090	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2091	$E_{1a}E_5E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2092	$E_{1b}E_5E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2093	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2094	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2095	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2096	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2097	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2098	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2099	$E_{1a}E_5E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2100	$E_{1b}E_5E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2101	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2102	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2103	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2104	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2105	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2106	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2107	$E_{1a}E_5E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2108	$E_{1b}E_5E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2109	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2110	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2111	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2112	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_e
2113	E_{1a}	E_{vii}		E_f
2114	E_{1b}	E_{vii}		E_f
2115	$E_{1a}E_5$	E_{vii}		E_f
2116	$E_{1b}E_5$	E_{vii}		E_f
2117	$E_{1a}E_i$	E_{vii}		E_f
2118	$E_{1b}E_i$	E_{vii}		E_f
2119	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}		E_f
2120	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}		E_f
2121	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_f
2122	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_f
2123	$E_{1a}E_5E_i$	E_{vii}		E_f

2124	$E_{1b}E_5E_i$	E_{vii}		E_f
2125	$E_{1a}E_5E_{ii}$	E_{vii}		E_f
2126	$E_{1b}E_5E_{ii}$	E_{vii}		E_f
2127	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_f
2128	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}		E_f
2129	$E_{1a}E_4$	E_{vii}		E_f
2130	$E_{1b}E_4$	E_{vii}		E_f
2131	$E_{1a}E_5E_4$	E_{vii}		E_f
2132	$E_{1b}E_5E_4$	E_{vii}		E_f
2133	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}		E_f
2134	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}		E_f
2135	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_f
2136	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_f
2137	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_f
2138	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_f
2139	$E_{1a}E_5E_iE_4$	E_{vii}		E_f
2140	$E_{1b}E_5E_iE_4$	E_{vii}		E_f
2141	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_f
2142	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	E_{vii}		E_f
2143	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_f
2144	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}		E_f
2145	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}		E_f
2146	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}		E_f
2147	$E_{1a}E_5E_{iii}$	E_{vii}		E_f
2148	$E_{1b}E_5E_{iii}$	E_{vii}		E_f
2149	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_f
2150	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_f
2151	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_f
2152	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	E_{vii}		E_f
2153	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}		E_f
2154	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}		E_f
2155	$E_{1a}E_5E_{iv}$	E_{vii}		E_f
2156	$E_{1b}E_5E_{iv}$	E_{vii}		E_f
2157	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_f
2158	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_f
2159	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_f
2160	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	E_{vii}		E_f
2161	E_{1a}	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2162	E_{1b}	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2163	$E_{1a}E_5$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2164	$E_{1b}E_5$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2165	$E_{1a}E_i$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2166	$E_{1b}E_i$	E_{vii}	E_{4*}	E_f

2167	$E_{1a}E_{ii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2168	$E_{1b}E_{ii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2169	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2170	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2171	$E_{1a}E_5E_i$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2172	$E_{1b}E_5E_i$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2173	$E_{1a}E_5E_{ii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2174	$E_{1b}E_5E_{ii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2175	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2176	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2177	$E_{1a}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2178	$E_{1b}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2179	$E_{1a}E_5E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2180	$E_{1b}E_5E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2181	$E_{1a}E_iE_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2182	$E_{1b}E_iE_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2183	$E_{1a}E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2184	$E_{1b}E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2185	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2186	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2187	$E_{1a}E_5E_iE_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2188	$E_{1b}E_5E_iE_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2189	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2190	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2191	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2192	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2193	$E_{1a}E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2194	$E_{1b}E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2195	$E_{1a}E_5E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2196	$E_{1b}E_5E_{iii}$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2197	$E_{1a}E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2198	$E_{1b}E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2199	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2200	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2201	$E_{1a}E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2202	$E_{1b}E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2203	$E_{1a}E_5E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2204	$E_{1b}E_5E_{iv}$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2205	$E_{1a}E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2206	$E_{1b}E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2207	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2208	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	E_{vii}	E_{4*}	E_f
2209	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$		E_f

2210	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$	E_f
2211	$E_{1a}E_5$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2212	$E_{1b}E_5$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2213	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2214	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2215	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2216	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2217	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2218	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2219	$E_{1a}E_5E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2220	$E_{1b}E_5E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2221	$E_{1a}E_5E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2222	$E_{1b}E_5E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2223	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2224	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2225	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2226	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2227	$E_{1a}E_5E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2228	$E_{1b}E_5E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2229	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2230	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2231	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2232	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2233	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2234	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2235	$E_{1a}E_5E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2236	$E_{1b}E_5E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2237	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2238	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2239	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2240	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2241	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2242	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2243	$E_{1a}E_5E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2244	$E_{1b}E_5E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2245	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2246	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2247	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2248	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2249	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2250	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2251	$E_{1a}E_5E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_f
2252	$E_{1b}E_5E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_f

2253	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
2254	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
2255	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
2256	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$		E_f
2257	E_{1a}	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2258	E_{1b}	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2259	$E_{1a}E_5$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2260	$E_{1b}E_5$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2261	$E_{1a}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2262	$E_{1b}E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2263	$E_{1a}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2264	$E_{1b}E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2265	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2266	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2267	$E_{1a}E_5E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2268	$E_{1b}E_5E_i$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2269	$E_{1a}E_5E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2270	$E_{1b}E_5E_{ii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2271	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2272	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2273	$E_{1a}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2274	$E_{1b}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2275	$E_{1a}E_5E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2276	$E_{1b}E_5E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2277	$E_{1a}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2278	$E_{1b}E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2279	$E_{1a}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2280	$E_{1b}E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2281	$E_{1a}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2282	$E_{1b}E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2283	$E_{1a}E_5E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2284	$E_{1b}E_5E_iE_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2285	$E_{1a}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2286	$E_{1b}E_5E_{ii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2287	$E_{1a}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2288	$E_{1b}E_5E_{ii}E_{iib}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2289	$E_{1a}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2290	$E_{1b}E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2291	$E_{1a}E_5E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2292	$E_{1b}E_5E_{iii}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2293	$E_{1a}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2294	$E_{1b}E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f
2295	$E_{1a}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4^*}	E_f

2296	$E_{1b}E_5E_{iii}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
2297	$E_{1a}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
2298	$E_{1b}E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
2299	$E_{1a}E_5E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
2300	$E_{1b}E_5E_{iv}$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
2301	$E_{1a}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
2302	$E_{1b}E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
2303	$E_{1a}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f
2304	$E_{1b}E_5E_{iv}E_4$	$AlkLE_{vii}$	E_{4*}	E_f

Verwendung der erfindungsgemäßen Mikroorganismen

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung betrifft die Verwendung der vorgenannten Mikroorganismen zur Herstellung von ω-funktionalisierten Carbonsäuren und ω-funktionalisierten Carbonsäure-Estern, insbesondere von solchen Carbonsäuren und Carbonsäure-Estern, die oben im Zusammenhang mit den erfindungsgemäßen Mikroorganismen als bevorzugte herausgestellt wurden, wobei als ω-Funktionalisierung insbesondere die ω-Aminierung herauszustellen ist. Die Verwendung der vorgenannten Mikroorganismen zur Herstellung von ω-Amino-Carbonsäuren und von ω-Amino-Carbonsäure-Estern, insbesondere von ω-Amino-Laurinsäure und von ω-Amino-Laurinsäuremethyl- und -ethylester sowie ω-Amino-Capronsäure und von ω-Amino-Capronsäuremethyl- und –ethylester ist besonders bevorzugt.
Im Zusammenhang mit den erfindungsgemäßen Mikroorganismen als bevorzugte Mikroorganismen herausgestellte sind im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Verwendung ebenfalls bevorzugt. Welche erfindungsgemäßen Organismen bevorzugt für bestimmte ω-funktionalisierte Carbonsäuren oder ω-funktionalisierte Carbonsäure-Ester verwendet werden, ist im Zusammenhang mit den erfindungsgemäßen Mikroorganismen bereits hervorgehoben.

Verfahren zur Herstellung von ω-funktionalisierten Carbonsäuren und von ω-funktionalisierten Carbonsäure-Estern

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von ω-funktionalisierten Carbonsäuren und von ω-funktionalisierten Carbonsäure-Estern aus einer einfachen Kohlenstoffquelle umfassend die Verfahrensschritte

I) in Kontakt Bringen eines erfindungsgemäßen Mikroorganismus mit einem Medium beinhaltend die einfache Kohlenstoffquelle,

II) Kultivieren des Mikroorganismus unter Bedingungen, die es dem Mikroorganismus ermöglichen aus der einfachen Kohlenstoffquelle die ω-funktionalisierten Carbonsäuren oder ω-funktionalisierte Carbonsäure-Ester zu bilden und

III) gegebenenfalls Isolierung der gebildeten ω-funktionalisierten Carbonsäuren oder ω-funktionalisierten Carbonsäure-Ester.

In dem erfindungsgemäßen Verfahren können die erfindungsgemäßen Mikroorganismen kontinuierlich oder diskontinuierlich im batch-Verfahren (Satzkultivierung) oder im fed-batch-Verfahren (Zulaufverfahren) oder repeated-fed-batch-Verfahren (repetitives Zulaufverfahren) zum Zwecke der Produktion der ω-funktionalisierten Carbonsäuren oder ω-funktionalisierten Carbonsäure-Ester mit dem Nährmedium in Kontakt gebracht und somit kultiviert werden. Denkbar ist auch ein semi-kontinuierliches Verfahren, wie es in der GB-A-1009370 beschrieben wird. Eine Zusammenfassung über bekannte Kultivierungsmethoden sind im Lehrbuch von Chmiel („Bioprozesstechnik 1. Einführung in die Bioverfahrenstechnik“, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, 1991) oder im Lehrbuch von Storhas („Bioreaktoren und periphere Einrichtungen“, Vieweg Verlag, Braunschweig/Wiesbaden, 1994) beschrieben.

Das zu verwendende Kulturmedium muss in geeigneter Weise den Ansprüchen der jeweiligen Stämme genügen. Beschreibungen von Kulturmedien verschiedener Mikroorganismen sind im Handbuch "Manual of Methods for General Bacteriology" der American Society for Bacteriology (Washington D. C., USA, 1981) enthalten.

In dem erfindungsgemäßen Verfahren werden bevorzugte erfindungsgemäße Mikoorganismen bevorzugt eingesetzt.

Als einfache Kohlenstoffquelle werden in dem erfindungsgemäßen Verfahren die oben als bevorzugt genannten eingesetzt.

Als Stickstoffquelle können organische stickstoffhaltige Verbindungen wie Peptone, Hefeextrakt, Fleischextrakt, Malzextrakt, Maisquellwasser, Sojabohnenmehl und Harnstoff oder anorganische Verbindungen wie Ammoniumsulfat, Ammoniumchlorid, Ammoniumphosphat, Ammoniumcarbonat und Ammoniumnitrat, Ammoniak, Ammoniumhydroxid oder Ammoniakwasser verwendet werden. Die Stickstoffquellen können einzeln oder als Mischung verwendet werden.

Als Phosphorquelle können Phosphorsäure, Kaliumdihydrogen-phosphat oder Dikaliumhydrogenphosphat oder die entsprechenden natriumhaltigen Salze verwendet werden. Das Kulturmedium muss weiterhin Salze von Metallen enthalten wie z. B. Magnesiumsulfat oder Eisensulfat, die für das Wachstum notwendig sind. Schließlich können essentielle Wuchsstoffe wie Aminosäuren und Vitamine zusätzlich zu den oben genannten Stoffen eingesetzt werden. Dem Kulturmedium können überdies geeignete Vorstufen zugesetzt werden. Die genannten Einsatzstoffe können zur Kultur in Form eines einmaligen Ansatzes hinzugegeben oder in geeigneter Weise während der Kultivierung zugefüttert werden.
Zur pH-Kontrolle der Kultur werden basische Verbindungen wie Natriumhydroxid, Kaliumhydroxid, Ammoniak bzw. Ammoniakwasser oder saure Verbindungen wie Phosphorsäure oder Schwefelsäure in geeigneter Weise eingesetzt. Zur Kontrolle der Schaumentwicklung können Antischaummittel wie z. B. Fettsäurepolyglykolester eingesetzt werden. Zur Aufrechterhaltung der Stabilität von Plasmiden können dem Medium geeignete selektiv wirkende Stoffe wie z. B. Antibiotika hinzugefügt werden. Um aerobe Bedingungen aufrechtzuerhalten, werden Sauerstoff oder sauerstoffhaltige Gasmischungen wie z. B. Luft in die Kultur eingetragen.

Gemäß einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens wird dieses in einem Zwei-Phasen-System durchgeführt, beinhaltend

A) eine wässrige Phase, sowie

B) eine organische Phase,

wobei die Bildung der ω-funktionalisierten Carbonsäuren oder ω-funktionalisierten Carbonsäure-Ester durch den Mikroorganismus im Verfahrensschritt II) in der wässrigen Phase erfolgt und sich die gebildeten ω-funktionalisierten Carbonsäuren oder ω-funktionalisierten Carbonsäure-Ester in der organischen Phase anreichern. Auf diese Weise ist es möglich, die gebildeten ω-funktionalisierten Carbonsäuren oder ω-funktionalisierten Carbonsäure-Ester *in situ* zu extrahieren.
Bevorzugte ω-funktionalisierte Carbonsäuren oder ω-funktionalisierte Carbonsäure-Ester, die mit dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellt werden, sind die oben im Zusammenhang mit den erfindungsgemäßen Mikroorganismen und der erfindungsgemäßen Verwendung als bevorzugt genannten.

Besonders bevorzugte ω-funktionalisierte Carbonsäuren oder ω-funktionalisierte Carbonsäure-Ester sind die
ω-Amino-Carbonsäuren und ω-Amino-Carbonsäure-Ester, insbesondere ω-Amino-Laurinsäure und ω-Amino-Laurinsäuremethyl- und –ethylester sowie ω-Amino-Capronsäure und ω-Amino-Capronsäuremethyl- und –ethylester, sowie
ω-Hydroxy-Carbonsäuren und ω-Hydroxy-Carbonsäure-Ester, insbesondere ω-Hydroxy-Laurinsäure und ω-Hydroxy-Laurinsäuremethyl- und –ethylester sowie ω-Hydroxy-Capronsäure und ω-Hydroxy-Capronsäuremethyl- und –ethylester, sowie
ω-Carboxy-Carbonsäuren und ω-Carboxy-Carbonsäure-Ester, insbesondere ω-Carboxy-Laurinsäure und ω-Carboxy-Laurinsäuremethyl- und –ethylester, sowie ω-Carboxy-Capronsäure und ω-Carboxy-Capronsäuremethyl- und –ethylester.
Welche erfindungsgemäßen Organismen bevorzugt in bevorzugten erfindungsgemäßen Verfahren für bestimmte ω-funktionalisierte Carbonsäuren oder ω-funktionalisierte Carbonsäure-Ester eingesetzt werden, ist im Zusammenhang mit den erfindungsgemäßen Mikroorganismen bereits hervorgehoben.

Ein weiterer Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung von auf ω-Amino-Carbonsäuren basierenden Polyamiden, umfassend die Verfahrensschritte:

(a1) Herstellung von ω-Amino-Carbonsäuren oder ω-Amino-Carbonsäure-Estern durch eines der vorstehend beschriebenen Verfahren zur Herstellung ω-Amino-Carbonsäuren, insbesondere durch die vorstehend beschriebenen Verfahren zur Herstellung von ω-Amino-Laurinsäure, ω-Amino-Laurinsäure-Methylester, ω-Amino-Capronsäure oder ω-Amino-Capronsäure-Methylester und gegebenenfalls Umwandlung der ω-Amino-Carbonsäure-Ester in ω-Amino-Carbonsäuren;

(a2) Polymerisation der ω-Amino-Carbonsäure unter Erhalt eines Polyamids.

Im Verfahrensschritt (a2) des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung von auf ω-Amino-Carbonsäuren basierenden Polyamiden können die ω-Amino-Carbonsäure-Ester durch beliebige Verfahen, wie beispielsweis säure- oder basenkatalysierte Hydrolyse in die ω-Amino-Carbonsäuren umgewandelt werden.

Im Verfahrensschritt (a2) des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Herstellung von auf ω-Amino-Carbonsäuren basierenden Polyamiden werden die im Verfahrensschritt (a1) erhaltenenen ω-Amino-Carbonsäuren, insbesondere die im Verfahrensschritt (a1) erhaltene ω-Amino-Laurinsäure in einer Polymerisation zu einem Polyamid umgesetzt, wobei gegebenenfalls auch Mischungen aus verschiedenen ω-Amino-Carbonsäuren eingesetzt werden können, von denen mindestens ein Teil der ω-Amino-Carbonsäuren, bevorzugt mindestens 50-Gew.% bezogen auf alle im Verfahren eingesetzten ω-Amino-Carbonsäuren, gegebenenfalls aber auch alle ω-Amino-Carbonsäuren durch das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung von ω-Amino-Carbonsäuren hergestellt wurden.

Die Herstellung der Polyamide aus den ω-Amino-Carbonsäuren kann durch an sich bekannte Verfahren erfolgen, wie sie beispielsweise in L. Notarbartolo, Ind. Plast. Mod. 10 (1958) 2, S. 44, JP 01-074224, JP 01-051433, JP63286428, JP58080324 oder JP60179425 beschrieben sind.

In den nachfolgend aufgeführten Beispielen wird die vorliegende Erfindung beispielhaft beschrieben, ohne dass die Erfindung, deren Anwendungsbreite sich aus der gesamten Beschreibung und den Ansprüchen ergibt, auf die in den Beispielen genannten Ausführungsformen beschränkt sein soll.

Beispiele:

Beispiel 1: Herstellung von Expressionsvektoren für die Gene fatB2 aus Cuphea palustris, ald aus Bacillus subtilis und Cv_2025 aus Chromobacterium violaceum

Zur Herstellung eines *E. coli*-Expressionsvektors für die Gene *fatB2* (SEQ ID NR: 10) aus *Cuphea palustris* (Enzym E_i), *ald* (SEQ ID NR: 11) aus *Bacillus subitlis* (Enzym E_3) und *Cv_2025* (SEQ ID NR: 12) aus *Chromobacterium violaceum* (Enzym E_2) wurden diese Gene nacheinander in den Vektor pJ294 (DNA2.0 Inc., Menlo Park, CA, USA) kloniert. Das Gen *Cv_2025* wurde zusammen mit einem *lac*UV5-Promotor und dem Gen *ald* aus *Bacillus sphaericus* synthetisiert und gleichzeitig eine Schnittstelle stromaufwärts des Promotors und eine Schnittstelle stromabwärts des Terminators eingeführt. Das synthetisierte DNA-Fragment P_{lacUV5}-ald_Bsp_TA_C.v.(Ct) (SEQ ID NR: 13) wurde mit den Restriktionsendonukleasen *Pst*I und *Xba*I verdaut und in den entsprechend geschnittenen Vektor pJ294 ligiert. Der

fertiggestellte *E. coli*-Expressionsvektor wurde als pJ294_alaD_Bsp_TA_C.v.(Ct) (SEQ ID NR: 14) bezeichnet. In diesem Vektor wurde das *Bacillus sphaericus ald*-Gen gegen das Gen *ald* aus *Bacillus subtilis* ausgetauscht. Das Gen *ald* wurde per PCR aus chromosomaler DNA des Stammes *Bacillus subtilis* str. 168 amplifiziert. Dabei kamen folgende Oligonukleotide zum Einsatz:

alaDH_pCR22_fw: 5'-ATGATCATAGGGGTTCCTAAAGAG-3'
(SEQ ID NR: 15)
alaDH_pCR22_rev: 5'-TTAAGCACCCGCCACAGATG-3'
(SEQ ID NR: 16)

Folgende Parameter wurden für die PCR eingesetzt: 1x: initiale Denaturierung, 98 °C, 0:30 min; 35 x: Denaturierung, 98 °C, 0:10 min, Annealing, 65°C, 0:30 min; Elongation, 72 °C, 0:20 min; 1 x: terminale Elongation, 72 °C, 10 min. Für die Amplifikation wurde der Phusion™ High-Fidelity Master Mix von New England Biolabs (Frankfurt) entsprechend den Empfehlungen des Herstellers verwendet. Jeweils 50 µl der PCR-Reaktionen wurden anschließend auf einem 1%igen TAE-Agarosegel aufgetrennt. Die Durchführung der PCR, der Agarose-Gelelektrophorese, Ethidiumbromidfärbung der DNA und Bestimmung der PCR-Fragmentgrößen erfolgte in dem Fachmann bekannter Art und Weise. Das PCR-Fragment zeigte die erwartete Größe von 1137 Basenpaaren und wurde mit dem Quick PCR Purification Kit von Qiagen (Hilden) nach Angaben des Herstellers aus dem PCR-Ansatz aufgereinigt. Für die Ligation des PCR Produktes mit dem Vektor wurden 5'-Phosphate mit Hilfe der Polynukleotidkinase (New England Biolabs, Frankfurt) an das PCR-Produkt angehängt. Dabei wurde die Empfehlung des Herstellers befolgt.

Der Vektor wurde mit den Restriktionsendonukleasen *Hin*dIII und *Nde*I verdaut, wodurch das enthaltene Gen *Bacillus sphaericus ald* entfernt wurde. Der Ansatz des Restriktionsverdaus wurde auf einem 1%igen TAE-Agarosegel aufgetrennt. Es konnten zwei Banden mit den Größen 5696 bp und 1124 bp identifiziert werden. Zur Isolierung der Vektor-DNA aus dem Agarosegel wurde die DNA-Bande von 5696 bp mit einem Skalpell aus dem Gel isoliert und mit dem Quick Gel Extraction Kit von Qiagen (Hilden) nach Angaben des Herstellers aufgereinigt. Für die Erzeugung von glatten Enden wurden die 5'-Überhänge der aufgereinigten Vektor-DNA mit Hilfe des Klenow-Fragmentes der DNA-Polymerase I (New England Biolabs, Frankfurt)

aufgefüllt. Dabei wurden die Angaben des Herstellers befolgt. Das DNA-Fragment *Bacillus subtilis ald* mit 5'-Phosphatresten wurde in den Vektor mit glatten Enden ligiert. Der fertiggestellte *E. coli*-Expressionsvektor wurde als pJ294_alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct) (SEQ ID NR: 17) bezeichnet.

Zur Herstellung des vollständigen Expressionsvektors wurde das Gen *fatB2* aus *Cuphea palustris* für die Expression in *Escherichia coli* codonoptimiert. Das Gen wurde zusammen mit einem *tac*-Promotor synthetisiert (DNA 2.0; Menlo Park, CA, USA) und gleichzeitig eine Schnittstelle stromaufwärts des Promotors und eine Schnittstelle stromabwärts des Terminators eingeführt. Das synthetisierte DNA-Fragment P_{tac}-*CpFatB2* (SEQ ID NR: 18) wurde mit den Restriktionsendonukleasen *BamH*I und *Not*I verdaut und in den entsprechend geschnittenen Vektor pJ294_alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct) sowie den Vektor pJ294 ligiert. Die fertig gestellten Vektoren wurden als pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CpFATB2] (SEQ ID NR: 19) sowie pJ294[Ptac-CpFATB2_optEc] (SEQ ID NR: 20) bezeichnet.

Beispiel 2: LC-ESI/MS^2-basierte Quantifizierung von Produkten

Die Quantifizierung von Laurinsäuremethylester LSME, ω-Hydroxy-Laurinsäuremethylester HLSME, ω-Oxo-Laurinsäuremethylester OLSME, ω-Amino-Laurinsäuremethylester ALSME und ω-Carboxy-Laurinsäuremethylester DDSME, ω-Amino-Laurinsäure ALS, ω-Carboxy-Laurinsäure DDS, Laurinsäure LS, ω-Hydroxy-Laurinsäure HLS und ω-Oxo-Laurinsäure OLS in Fermentationsproben erfolgte mittels LC-ESI/MS^2 anhand einer externen Kalibrierung für alle Analyten und unter Verwendung des internen Standards Aminoundekansäure (AUD).

Dabei kamen folgende Geräte zum Einsatz:

- HPLC Anlage 1260 (Agilent; Böblingen) mit Autosampler (G1367E), binärer Pumpe (G1312B) und Säulenofen (G1316A)
- Massenspektrometer TripelQuad 6410 (Agilent; Böblingen) mit ESI-Quelle
- HPLC-Säule: Kinetex C18, 100 x 2,1 mm, Partikelgröße: 2,6 µm, Porengröße 100 Å (Phenomenex; Aschaffenburg)
- Vorsäule: KrudKatcher Ultra HPLC In-Line Filter; 0,5 µm Filtertiefe und 0,004 mm Innendurchmesser (Phenomenex; Aschaffenburg)

Die Proben wurden vorbereitet, indem 1900 µL Lösungsmittel (Aceton/ 0,1 N HCl-Gemisch = 1:1) und 100 µL Probe in ein 2-mL-Reaktionsgefäß pipettiert wurden. Das Gemisch wurde ca.

10 Sekunden gevortext und anschließend bei ca. 13000 rpm für 5 min zentrifugiert. Der klare Überstand wurde mit einer Pipette entnommen und nach entsprechender Verdünnung mit Diluent (80 % (v/v) ACN, 20 % bidest. H_2O (v/v), + 0.1 % Ameisensäure) analysiert. Zu je 900 µL Probe wurden 100 µL ISTD hinzupipettiert (10 µL bei einem Probenvolumen von 90 µL). Die HPLC-Trennung erfolgte mit oben genannter Säule bzw. Vorsäule. Das Injektionsvolumen betrug 0,7 µL, die Säulentemperatur 50°C, die Flussrate 0,6 mL/min. Die mobile Phase bestand aus Eluent A (0,1%ige (v/v) wässrige Ameisensäure) und Eluent B (Acetonitril mit 0,1 % (v/v) Ameisensäure). Folgendes Gradientenprofil wurde genutzt

Zeit [min]	Eluent A [%]	Eluent B [%]
0	77	23
0.3	77	23
0.4	40	60
2.5	40	60
2.6	2	98
5.5	2	98
5.6	77	23
9	77	23

Die ESI-MS^2-Analyse erfolgte im positiven Modus mit folgenden Parametern der ESI-Quelle:

- Gastemperatur 280°C
- Gasfluss 11 l/min
- Nebulizerdruck 50 psi
- Kapillarspannung 4000 V

Die Detektion und Quantifizierung der einzelnen Verbindungen erfolgte mit den folgenden Parametern, wobei jeweils ein Produkt-Ion als *Qualifier* und eines als *Quantifier* genutzt wurde:

Analyt	Vorläufer-Ion	Produkt-Ion	Verweilzeit	Kollisionsenergie
DDSME	245,2	167,1	25	6
DDSME	245,2	149,1	50	8

HLSME	231,3	181,2	15	2
HLSME	231,3	163,2	25	5
DDS	231,2	213,2	50	0
DDS	231,2	149,1	25	9
ALSME	230,3	198,1	25	10
ALSME	230,3	163,2	15	10
OLSME	229,2	197,2	50	0
OLSME	229,2	161,1	25	5
HLS	217,2	181,2	35	0
HLS	217,2	163,1	20	4
OLS	215,2	161,2	25	0
OLS	215,2	95,2	60	13

Beispiel 3: Produktion von Amino-Laurinsäure durch einen E. coli Stamm mit Deletion des Gens fadE und Expressionsvektoren für die Gene fatB2 aus Cuphea palustris, ald aus Bacillus subtilis, Cv_2025 aus Chromobacterium violaceum in Kombination mit einem Expressionsvektor für die Gene alkB, alkG, alkT und alkL aus dem alk-Operon von Pseudomonas putida.

Der verwendete Wirtsstamm *E. coli* JW5020-1 (CSGC, The coli genetic stock center, Yale University, New Haven, USA) ist ein *E. coli* BW25113-Derivat, der eine Deletion des Gens *fadE* (kodierend für Enzym E_b) trägt. Das Gen *fadE* wurde durch eine Kanamycinkassette ausgetauscht. Diese wurde vor der Ausstattung des Stammes mit den Expressionsvektoren mit Hilfe eines Helferplasmides, welches für die Flp-Rekombinase codiert, in einer dem Fachmann bekannten Art und Weise entfernt (siehe Datsenko K.A. and Wanner B.L. (2000) PNAS 97(12):6640-6645), resultierend in Stamm *E. coli* JW5020-1 Kan^S. Zur Erzeugung eines *E. coli*-Stammes mit Expressionsvektoren für die Gene *fatB2* aus *Cuphea palustris* (Enzym E_i), *ald* aus *Bacillus subtilis* (Enzym E_3), *Cv_2025* aus *Chromobacterium violaceum* (Enzym E_2) in Kombination mit dem Expressionsvektor pBT10_alkL (Sequenz und Herstellung vergleiche Beispiel 1 der PCT/EP2011/053834 bzw. die dort aufgeführte Seq ID NR: 8) für die Gene *alkB* (Enzym E_{1a}), *alkG, alkT* (Hilfsenzyme zu Enzym E_{1b}) und *alkL* (kodierend für alkL-Genprodukt) aus dem *alk*-Operon von *Pseudomonas putida* GPo1 wurden elektrokompetente Zellen von *E. coli* JW5020-1 Kan^S hergestellt. Dies geschah in einer dem Fachmann bekannten Art und

Weise. Dieser wurde mit den Plasmiden pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CpFATB2] und pBT10_alkL transformiert und auf LB-Agar-Platten mit Ampicillin (100 µg/ml) und Kanamycin (50 µg/ml) ausplattiert. Transformanten wurden durch Plasmidpräparation und analytische Restriktionsanalyse bezüglich der Anwesenheit der korrekten Plasmide überprüft. Auf diese Weise wurde der folgende Stamm konstruiert: *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10_alkL / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CpFATB2].

Der Stamm wurde einer *fed-batch*-Fermentation unterzogen, um dessen Fähigkeit zur Produktion von Amino-Laurinsäure aus Glucose zu analysieren. Der zu untersuchende Stamm wurde zunächst als Vorkultur in M9-Medium mit 100 µg/ml Ampicillin und 50 µg/ml Kanamycin aus einer Glycerinkultur bei 37°C über Nacht angezogen. Das Medium, bestehend aus 38 mM Dinatriumhydrogenphosphat-Dihydrat, 22 mM Kaliumdihydrogenphosphat, 8,6 mM Natriumchlorid, 37 mM Ammoniumchlorid, 1,5 % (w/v) Glucose, 2 mM Magnesiumsulfat-Heptahydrat (alle Substanzen von Merck, Darmstadt) und 0,5 % (v/v) Spurenelemente-Lösung, wurde mit 25%iger Ammoniumhydroxid-Lösung auf einen pH-Wert von 7,4 eingestellt. Die zugegebene Spurenelemente-Lösung bestehend aus 9,7 mM Mangan(II)chlorid-Tetrahydrat, 6,5 mM Zinksulfat-Heptahydrat, 2,5 mM Natrium-EDTA (Titriplex III), 4,9 mM Borsäure, 1 mM Natriummolybdat-Dihydrat, 32 mM Calciumchlorid-Dihydrat, 64 mM Eisen(II)sulfat-Heptahydrat und 0,9 mM Kupfer(II)chlorid-Dihydrat gelöst ist 37%iger Salzsäure (alle Substanzen von Merck, Darmstadt) wurde vor Zugabe in das M9-Medium sterilfiltriert. Der Fermenter wurde mit der Vorkultur so inokuliert, dass eine optische Dichte von 0,06 erreicht wurde. Die Kultivierung erfolgte bei einem pH-Wert von 6,8, geregelt mit 25 % Ammoniakwasser und 0,5 M Schwefelsäure, einem Sauerstoffpartialdruck von 20 %, geregelt über eine Rührergeschwindigkeit von 800 rpm/min und Luftzufluss von 0,4 vvm/min zu Beginn der Fermentation, und einer Temperatur von 37°C. Die Zufütterung von Glucose erfolgte nach Verbrauch der im Medium vorhandenen Glucose mit einem Zufluss von 5 g/l/h bezogen auf das Startvolumen. Bei Beginn des Glucose-Zuflusses nach 9 Stunden Fermentationsdauer wurde die Temperatur auf 30°C eingestellt. Die Genexpression wurde 2 Stunden nach Beginn des Glucose-Zuflusses durch Zugabe von 1 mM Isopropyl-β-D-thiogalactopyranosid und 0,025 % Dicyclopropylketon induziert. Der Stamm wurde weitere 49 Stunden bei gleichbleibenden Bedingungen kultiviert. Während der Kultivierung wurden Proben von 1 ml entnommen und die Konzentration von Fettsäuren und ω-funktionalisierten Fettsäuren mit der in Beispiel 2

beschriebenen Methode quantifiziert. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

c Laurinsäure [mg/l]	c Carboxy-Laurinsäure [mg/l]	c Hydroxy-Laurinsäure [mg/l]	c Amino-Laurinsäure [mg/l]
56,5	16,0	54,4	22,8

Produktion von ω-funktionalisierten Fettsäuren mit *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10_alkL / pJ294[alaDH_Bs_TAcv(ct_Ptac-CpFATB2]. Angegeben sind die Konzentrationen von Laurinsäure und ω-Carboxy-Laurinsäure, ω-Hydroxy-Laurinsäure und ω-Amino-Laurinsäure nach 60 Stunden Fermentationsdauer:

Beispiel 4: Herstellung eines E. coli-*Expressionsvektors für die Gene* fadD *aus* Escherichia coli *und* atfA *aus* Acinetobacter sp. *ADP1*

Zur Herstellung des *E. coli*-Expressionsvektors für die Gene *fadD* (SEQ ID NR: 21) aus *Escherichia coli* (kodierend für Enzym E_{vi}) und *atfA* mit Terminator (SEQ ID NR: 22) aus *Acinetobacter sp.* ADP1 (kodierend für Enzym E_v) unter Kontrolle eines *tac*-Promotor wurden diese Gene aus chromosomaler DNA von *E. coli* W3110 bzw. *Acinetobacter calcoaceticus* ADP1 per PCR unter Einbringung homologer Bereiche zur Rekombinationsklonierung amplifiziert. Der synthetische *tac*-Promotor (SEQ ID NR: 23) wurde mit Ribosombindungsstelle aus einem pJ294-Derivat (DNA 2.0; Menlo Park, CA, USA) unter Einbringung homologer Bereiche amplifiziert. Die Präparation der chromosomalen DNA von *E. coli* W3110 bzw. *Acinetobacter calcoaceticus* ADP1 erfolgte mittels DNeasy Blood & Tissue Kit (Qiagen, Hilden) gemäß den Angaben des Herstellers. Bei der Amplifikation der Gene *fadD* aus *E. coli* sowie *atfA* aus *Acinetobacter sp.* ADP1 mit chromosomaler DNA von *E. coli* W3110 bzw. *Acinetobacter calcoaceticus* ADP1 als Matrize, sowie der Amplifikation des synthetischen Promotors P_{tac} aus einem pJ294-Derivat kamen folgende Oligonukleotide zum Einsatz:

P_{tac}:

11-001_fw: 5'-TTATGCGACTCCTGCGTTTAGGGAAAGAGCATTTG-3'
(SEQ ID NR: 24)

Ptac-rv: 5'- GTTAACATATGTTTTACCTCCTGTTAAACAAA-3'
(SEQ ID NR: 25)

fadD [*E. coli*]:

fadD-fw: 5'-TAAAACATATGTTAACGGCATGTATATCATTT-3'
(SEQ ID NR: 26)

fadD-rv: 5'-TCTCCTCAGACTTAACGCTCAGGCTTTATTGT-3'
(SEQ ID NR: 27)

atfA [*Acinetobacter sp.* ADP1]:

atfA-fw: 5'-GTTAAGTCTGAGGAGATCCACGCTATGCGCCC-3'
(SEQ ID NR: 28)

11-002_rv: 5'-CAATTGAGATCTGCCACGACTGCAATGGTTCATC-3'
(SEQ ID NR: 29)

Folgende Parameter wurden für die PCR eingesetzt: 1 x: initiale Denaturierung, 103 °C, 3:00 min; 35 x: Denaturierung, 98 °C, 0:10 min, Annealing, 65°C, 0:15 min; Elongation, 72 °C, 0:45 min; 1 x: terminale Elongation, 72 °C, 10 min. Für die Amplifikation wurde der Phusion™ High-Fidelity Master Mix von New England Biolabs (Frankfurt) entsprechend den Empfehlungen des Herstellers verwendet. Jeweils 50 µl der PCR-Reaktionen wurden anschließend auf einem 1%igen TAE-Agarosegel aufgetrennt. Die Durchführung der PCR, der Agarose-Gelelektrophorese, Ethidiumbromidfärbung der DNA und Bestimmung der PCR-Fragmentgrößen erfolgte in dem Fachmann bekannter Art und Weise.
In allen Fällen konnten PCR-Fragmente der erwarteten Größe amplifiziert werden. Diese betrugen für den Promotorbereich P_{tac} 607 bp, für *fadD* 1778 bp und für *atfA* 1540 bp.
Zur Isolierung der DNA aus einem Agarosegel wurde die Ziel-DNA mit einem Skalpell aus dem Gel isoliert und mit dem Quick Gel Extraktion Kit von Qiagen (Hilden) nach Angaben des Herstellers aufgereinigt. Die aufgereinigten PCR-Produkte wurden mit dem *EcoN*I/*Nde*I -geschnittenen Vektor pCDFDuet™-1 (71340-3, Merck, Darmstadt) mittels *in vitro*-Klonierung unter Verwendung des Geneart Seamless Cloning and Assembly Kit der Firma Invitrogen (Darmstadt) rekombiniert. Die Verwendung entsprach den Empfehlungen des Herstellers.
pCDFDuet-1 ist ein *E. coli*-Vektor, der in dem Organismus eine Spectinomycin/Streptomycin-Resistenz vermittelt sowie einen ColDF13 Replikationsursprung trägt. Die Transformation

chemisch kompetenter *E. coli* DH5α-Zellen (New England Biolabs, Frankfurt) erfolgte in dem Fachmann bekannter Art und Weise.

Die Richtigkeit des Plasmids wurde durch eine Restriktionsanalyse mit *Xba*I kontrolliert. Die Authentizität der inserierten Fragmente wurde mittels DNA-Sequenzierung überprüft. Der fertiggestellte *E. coli*-Expressionsvektor wurde als pCDF[fadD-atfA] (SEQ ID NR:30), bezeichnet.

Beispiel 5: Produktion von Amino-Laurinsäuremethylester und Amino-Laurinsäureethylester durch einen E. coli Stamm mit Deletion des Gens fadE und Expressionsvektoren für die Gene fatB2 aus Cuphea palustris, ald aus Bacillus subtilis, Cv_2025 aus Chromobacterium violaceum in Kombination mit einem Expressionsvektor für die Gene alkB, alkG, alkT und alkL aus dem alk-Operon von Pseudomonas putida und einem Expressionsvektor für die Gene fadD aus Escherichia coli und atfA aus Acinetobacter sp. ADP1.

Zur Erzeugung eines *E. coli*-Stammes mit Expressionsvektoren für die Gene *fatB2* aus *Cuphea palustris* (kodierend für Enzym E_i), *ald* aus *Bacillus subtilis* (kodierend für Enzym E_3), *Cv_2025* aus *Chromobacterium violaceum* (kodierend für Enzym E_2) in Kombination mit einem Expressionsvektor für die Gene *alkB* (kodierend für Enzym E_{1b}), *alkG, alkT* (kodierend für Hilfsenzyme zu Enzym E_{1b}) und *alkL* (kodierend für alkL-Genprodukt) aus dem alk-Operon von *Pseudomonas putida* GPo1 und einem Expressionsvektor für die Gene *fadD* aus *Escherichia coli* (kodierend für Enzym E_{vi}) und *atfA* aus *Acinetobacter sp.* ADP1 (kodierend für Enzym E_v) werden elektrokompetente Zellen von *E. coli* JW5020-1 Kan^S hergestellt. Dies geschieht in einer dem Fachmann bekannten Art und Weise. *E. coli* JW5020-1 Kan^S ist ein Derivat von *E. coli* JW5020-1 (CSGC, The coli genetic stock center, Yale University, New Haven, USA), dieser wiederum ein *E. coli* BW25113-Derivat, der eine Deletion des Gens *fadE* (kodierend für Enzym E_b) trägt. Das Gen *fadE* wurde durch eine Kanamycinkassette ausgetauscht. Diese wurde vor der Ausstattung des Stammes mit den Expressionsvektoren mit Hilfe eines Helferplasmides, welches für die Flp-Rekombinase codiert, in einer dem Fachmann bekannten Art und Weise entfernt (siehe Datsenko K.A. and Wanner B.L. (2000) PNAS 97(12):6640-6645), resultierend in Stamm *E. coli* JW5020-1 Kan^S. *E. coli* JW5020-1 Kan^S und *E. coli* W3110 ΔfadE (Konstruktion in Beispiel 8 beschrieben) werden sequentiell mit den Plasmiden pBT10_alkL, pCDF[fadD-atfA] und pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CpFATB2] transformiert und auf LB-Agar-Platten mit

Kanamycin (50 µg/ml), Spectinomycin (100 µg/ml) und Ampicillin (100 µg/ml) ausplattiert. Transformanten werden durch Plasmidpräparation und analytische Restriktionsanalyse bezüglich der Anwesenheit der korrekten Plasmide überprüft. Auf diese Weise werden die folgenden Stämme konstruiert: *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10_alkL / pCDF[fadD-atfA] / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CpFATB2] und *E. coli* W3110 ΔfadE pBT10_alkL / pCDF[fadD-atfA] / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CpFATB2].

Der Stamm wird einer *fed-batch*-Fermentation unterzogen, um dessen Fähigkeit zur Produktion von Amino-Laurinsäuremethylester und Amino-Laurinsäurethylester aus Glucose zu analysieren. Der zu untersuchende Stamm wird zunächst als Vorkultur in M9-Medium mit Kanamycin (50 µg/ml), Spectinomycin (100 µg/ml) und Ampicillin (100 µg/ml) aus einer Glycerinkultur bei 37°C über Nacht angezogen. Das Medium, bestehend aus 38 mM Dinatriumhydrogenphosphat-Dihydrat, 22 mM Kaliumdihydrogenphosphat, 8,6 mM Natriumchlorid, 37 mM Ammoniumchlorid, 1,5 % (w/v) Glucose, 2 mM Magnesiumsulfat-Heptahydrat (alle Substanzen von Merck, Darmstadt) und 0,5 % (v/v) Spurenelemente-Lösung, wird mit 25%iger Ammoniumhydroxid-Lösung auf einen pH-Wert von 7,4 eingestellt. Die zugegebene Spurenelemente-Lösung bestehend aus 9,7 mM Mangan(II)chlorid-Tetrahydrat, 6,5 mM Zinksulfat-Heptahydrat, 2,5 mM Natrium-EDTA (Titriplex III), 4,9 mM Borsäure, 1 mM Natriummolybdat-Dihydrat, 32 mM Calciumchlorid-Dihydrat, 64 mM Eisen(II)sulfat-Heptahydrat und 0,9 mM Kupfer(II)chlorid-Dihydrat gelöst in 37%iger Salzsäure (alle Substanzen von Merck, Darmstadt) wird vor Zugabe in das M9-Medium sterilfiltriert. Der Fermenter wird mit der Vorkultur so inokuliert, dass eine optische Dichte von 0,2 erreicht wird. Die Kultivierung erfolgt bei einem pH-Wert von 6,8, geregelt mit 25 % Ammoniakwasser und 0,5 M Schwefelsäure, einem Sauerstoffpartialdruck von 20 %, geregelt über die Rührergeschwindigkeit und den Luftzufluss, und einer Temperatur von 37°C. Die Zufütterung von Glucose erfolgt nach Verbrauch der im Medium vorhandenen Glucose mit einem Zufluss von 5 g/l/h bezogen auf das Startvolumen. Bei Beginn des Glucose-Zuflusses wird die Temperatur auf 30°C eingestellt. Die Genexpression wird 2 Stunden nach Beginn des Glucose-Zuflusses durch Zugabe von 1 mM Isopropyl-β-D-thiogalactopyranosid und 0,025 % Dicyclopropylketon induziert. Zeitgleich zur Induktion werden 2 % (v/v) Methanol oder 2 % (v/v) Ethanol als Methylgruppendonor oder Ethylgruppendonor für die Fettsäureveresterung zugegeben. Der Stamm wird mindestens weitere 48 Stunden bei gleichbleibenden Bedingungen kultiviert. Während der Kultivierung werden Proben von 1 ml entnommen und die Konzentration von Fettsäuremethylestern,

Fettsäureethylestern, ω-funktionalisierten Fettsäuremethylestern und ω-funktionalisierten Fettsäureethylestern mit der in Beispiel 2 beschriebenen Methode quantifiziert. Es wird gezeigt, dass der Stämme *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10_alkL / pCDF[fadD-atfA] / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CpFATB2] und *E. coli* W3110 ΔfadE pBT10_alkL / pCDF[fadD-atfA] / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CpFATB2] bei Zugabe von 2 % (v/v) Methanol in der Lage ist Laurinsäuremethylester, ω-Hydroxy-Laurinsäuremethylester, ω-Oxo-Laurinsäuremethylester, ω-Amino-Laurinsäuremethylester und ω-Carboxy-Laurinsäuremethylester bzw. bei Zugabe von 2 % (v/v) Ethanol in der Lage ist Laurinsäureethylester, ω-Hydroxy-Laurinsäureethylester, ω-Oxo-Laurinsäureethylester, ω-Amino-Laurinsäureethylester und ω-Carboxy-Laurinsäureethylester zu bilden.

Beispiel 6: Herstellung von Expressionsvektoren für die Gene synUcTE aus Umbellularia californica, ald aus Bacillus subtilis und Cv_2025 aus Chromobacterium violaceum

Zur Herstellung eines *E. coli*-Expressionsvektors für die Gene *synUcTE* (SEQ ID Nr. 31) aus *Umbellularia californica* (kodierend für ein Enzym Enzym E_i), *ald* (SEQ ID Nr. 33) aus *Bacillus subtilis* (kodierend für ein Enzym E_3) und *Cv_2025* (SEQ ID Nr. 35) aus *Chromobacterium violaceum* (kodierend für ein Enzym E_2) wurde das Gen *synUcTE* für die Expression in *Escherichia coli* codonoptimiert und zusammen mit einem *tac*-Promotor (SEQ ID Nr. 37) synthetisiert. Während der Synthese wurde eine Schnittstelle stromaufwärts des Promotors und eine Schnittstelle stromabwärts des Terminators eingeführt. Das synthetisierte DNA-Fragment P_{tac}-*synUcTE* wurde mit den Restriktionsendonukleasen *BamH*I und *Not*I verdaut und in den entsprechend geschnittenen Vektor pJ294_alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct) (SEQ ID Nr. 17) sowie den Vektor pJ294 (DNA2.0 Inc., Menlo Park, CA, USA) ligiert. Die fertiggestellten Vektoren wurden als pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 38) sowie pJ294[Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 39) bezeichnet.

Beispiel 7: Herstellung von Expressionsvektoren für die Gene fadD aus Escherichia coli und wax-dgaT aus Acinetobacter sp. ADP1 sowie atfA1 aus Alcanivorax borkumensis

Zur Herstellung von Expressionsvektoren für die Gene *fadD* (SEQ ID Nr. 21) aus *Escherichia coli* und *wax-dgaT* (SEQ ID Nr. 42) (kodierend für ein Enzym E_v) aus *Acinetobacter sp.* ADP1

bzw. *atfA1* (SEQ ID Nr. 44) (kodierend für ein Enzym E_v) aus *Alcanivorax borkumensis* SK2 wurden die Gene *wax-dgaT* und *atfA1* für die Expression in *Escherichia coli* codonoptimiert und in Kombination mit dem Gen *fadD* aus E.coli (kodierend für ein Enzym E_{vi}) synthetisiert. Die synthetisierten DNA-Fragmente *wax-dgaT_AsADP1-fadD_Ec* (SEQ ID Nr. 46) und *atfA1_Ab-fadD_Ec* (SEQ ID Nr. 47) wurden unter Einbringung homologer Bereiche zur Rekombinationsklonierung amplifiziert.

Für die Amplifikation des Fragmentes *wax-dgaT_AsADP1-fadD_Ec* kamen folgenden Oligonukleotide zum Einsatz:

wax-dgaT_H1_fw: 5'- ACAGGAGGTAAAACATATGCGTCCTCTGCACCCG-3'
(SEQ ID Nr. 51)

fadD_H2_rv: 5'- GTTTCTTTACCAGACTCGAGATTGTTTTCTCTTTAGTGGGCGTC-3'
(SEQ ID Nr. 52)

Für die Amplifikation des Fragmentes *atfA1_Ab-fadD_Ec* kamen folgende Oligonukleotide zum Einsatz:

atfA_Ab_fw_kurz: 5'- ACAGGAGGTAAAACATATGAAAGCGCTGTCCC-3'
(SEQ ID Nr. 53)

fadD_H2_rv_N: 5'-GTTTCTTTACCAGACTCGAGATTGTTTTCTCTTTAGTGGGC-3'
(SEQ ID Nr. 54)

Folgende Parameter wurden für die PCR eingesetzt: 1 x: initiale Denaturierung, 98 °C, 0:30 min; 35 x: Denaturierung, 98 °C, 0:10 min, Annealing, 70 °C, 0:20 min; Elongation, 72 °C, 1 min; 1 x: terminale Elongation, 72 °C, 10 min. Für die Amplifikation wurde der Phusion™ High-Fidelity Master Mix von New England Biolabs (Frankfurt) entsprechend den Empfehlungen des Herstellers verwendet. Jeweils 50 µl der PCR-Reaktionen wurden anschließend auf einem 1%igen TAE-Agarosegel aufgetrennt. Die Durchführung der PCR, der Agarose-Gel-Elektrophorese, Ethidiumbromidfärbung der DNA und Bestimmung der PCR-Fragmentgrößen erfolgte in dem Fachmann bekannter Art und Weise. In beiden Fällen konnten PCR-Fragmente der erwarteten Größe amplifiziert werden. Diese betrugen für *wax-dgaT_AsADP1-fadD_Ec* 3192 Basenpaare und *atfA1_Ab-fadD_Ec* 3189 Basenpaare. Zur Isolierung der DNA aus dem Agarosegel wurde die Ziel-DNA mit einem Skalpell aus dem Gel herausgeschnitten und mit

dem *QiaQuick Gel extraction Kit* nach Anleitung des Herstellers (Qiagen, Hilden) aufgereinigt. Die aufgereinigten PCR-Produkte wurden in ein *NdeI*- und *XhoI*-geschnittenen pCDF-Derivat, das bereits einen synthetischen *tac*-Promotor (SEQ ID Nr. 50) enthält, mittels Rekombination unter Verwendung des Geneart® Seamless Cloning and Assembly Kit nach Anleitung des Herstellers (Life Technologies, Carlsbad, CA, USA) kloniert. Die Transformation chemisch kompetenter *E.coli* DH5α (New England Biolabs, Frankfurt) erfolgte nach dem Fachmann bekannter Art und Weise. Die korrekte Insertion der Zielgene wurde durch Restriktionsanalyse überprüft und die Autentizität der eingebrachten Gene durch DNA-Sequenzierung bestätigt. Die entstandenen Expressionsvektoren wurden als pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec] (SEQ ID Nr. 48) und pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec] (SEQ ID Nr. 49) bezeichnet.

Beispiel 8: Produktion von Aminolaurinsäuremethylester durch einen E. coli Stamm mit Deletion im Gen fadE und Expressionsvektoren für die Gene synUcTE aus Umbellularia californica, ald aus Bacillus subtilis, Cv_2025 aus Chromobacterium violaceum in Kombination mit einem Expressionsvektor für die Gene alkB, alkG, alkT und alkL aus dem alk-Operon von Pseudomonas putida und einem Expressionsvektor für die Gene fadD aus Escherichia coli und wax-dgaT aus Acinetobacter sp. ADP1 oder atfA1 aus Alcanivorax borkumensis

Zunächst wurde ein *E.coli* Stamm mit Deletion im Gen *fadE* (SEQ ID Nr. 40) konstruiert. Zur Herstellung der Gendeletion wurde ein Plasmid konstruiert, welches die DNA-Sequenz Δ*fadE* (SEQ ID Nr. 55) trägt. Diese Sequenz wurde synthetisiert und besteht aus homologen Bereichen 500 Basenpaare stromaufwärts und stromabwärts des *fadE*-Gens sowie der Erkennungssequenz für die Restriktionsendonuklease *Not*I am 5'- und 3'-Ende. Die Sequenz Δ*fadE* wurde mit der Restriktionsendonuclease *Not*I verdaut und in den entsprechend geschnittenen Vektor pKO3 ligiert. Die Konstruktion des Stammes *E.coli* W3110 Δ*fadE* erfolgte mit Hilfe des pKO3-Δ*fadE* Konstruktes (SEQ ID Nr. 56) mit dem Fachmann bekannten Methoden (siehe Link AJ, Phillips D, Church GM. J.Bacteriol. 1997. 179(20)). Die DNA-Sequenz von *fadE* nach Deletion ist in SEQ ID Nr. 57 wiedergegeben.

Zur Erzeugung eines *E. coli*-Stammes mit Expressionsvektoren für die Gene *synUcTE* aus *Umbellularia californica*, *ald* aus *Bacillus subtilis*, *Cv_2025* aus *Chromobacterium violaceum* in Kombination mit einem Expressionsvektor für die Gene *alkB* (Enzym E_{1a}), *alkG, alkT* (Hilfsenzyme zu Enzym E_{1b}) und *alkL* (kodierend für alkL-Genprodukt) aus dem alk-Operon von

Pseudomonas putida GPo1 und einem Expressionsvektor für die Gene *fadD* aus *Escherichia coli* und *wax-dgaT* aus *Acinetobacter sp.* ADP1 oder *atfA1* aus *Alcanivorax borkumensis* SK2 wurden elektrokompetente Zellen von *E. coli* W3110 ΔfadE hergestellt. Dies geschah in einer dem Fachmann bekannten Art und Weise. *E. coli* W3110 ΔfadE wurde sequentiell mit den Plasmiden pBT10_alkL (Sequenz und Herstellung vergleiche Beispiel 1 der PCT/EP2011/053834 bzw. die dort aufgeführte Seq ID NR: 8), pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 38) und pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec] (SEQ ID Nr. 48) bzw. pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec] (SEQ ID Nr. 49) transformiert und auf LB-Agar-Platten mit Kanamycin (50 µg/ml), Ampicillin (100 µg/ml) und Spectinomycin (100 µg/ml) ausplattiert.

Transformanten wurden durch Plasmidpräparation und analytische Restriktionsanalyse bezüglich der Anwesenheit der korrekten Plasmide überprüft. Auf diese Weise wurden folgende Stämme konstruiert:

E. coli W3110 ΔfadE pBT10_alkL / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]

E. coli W3110 ΔfadE pBT10_alkL / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]

Die Stämme wurden einer *fed-batch*-Fermentation unterzogen, um dessen Fähigkeit zur Produktion von Hydroxy-Laurinsäuremethylester, Oxo-Laurinsäuremethylester, Carboxy-Laurinsäuremethylester und Amino-Laurinsäuremethylester aus Glucose zu analysieren. Dies wurde mit einem 8-fach Parallelfermentationssystem der Firma DASGIP durchgeführt.

Für die Fermentation wurden 1L-Reaktoren verwendet, die mit Überkopf-Rührern und Impellerturbinen ausgerüstet waren. Zur Prozessüberwachung wurden pH und pO_2 online gemessen. OTR/CTR Messungen dienten u.a. zur Abschätzung der Stoffwechselaktivität und Fitness der Zellen.

Die pH-Sonden wurden mittels einer Zwei-Punkt-Kalibration mit Maßlösungen von pH 4,0 und pH 7,0 laut technischer Referenz der Firma DASGIP kalibriert. Die Reaktoren laut technischer Referenz mit den nötigen Sensoren und Anschlüssen versehen und die Rührwelle montiert. Sie wurden mit 300 mL Wasser befüllt und 20 min bei 121°C autoklaviert um Sterilität zu gewährleisten. Anschließend wurden die pO2 Sonden über Nacht nach Anschluss an die Messverstärker polarisiert. Anschließend wurde das Wasser unter der Clean Bench entnommen und durch Hochzelldichtemedium bestehend aus $(NH_4)_2SO4$ 1,76 g/L, K_2HPO_4 19,08 g/L,

KH_2PO_4 12,5 g/L, Hefeextrakt 6,66 g/L, Trinatriumcitrat dihydrat 11,2g, 17mL /L einer separat autoklavierten 1%igen Ammoniumeisencitrat-Lösung, und 5 mL/L separat autoklavierten Spurenelement-Stammlösung (bestehend aus HCl (37 %) 36,50 g/L, $MnCl_2*4H_2O$ 1,91 g/L, $ZnSO_4*7H_2O$ 1,87 g/L, Ethylendiamintetraessigsäure dihydrat 0,84 g/L, H_3BO_3 0,30 g/L. $Na_2MoO_4*2H_2O$ 0,25 g/L, $CaCl_2*2H_2O$ 4,70 g/L, $FeSO_4*7H_2O$ 17,80 g/L, $CuCl_2*2H_2O$ 0,15 g/L) mit 15 g/L Glucose als Kohlenstoffquelle (zugesetzt durch Dosieren von 30 mL/L einer separat autoklavierten Feedlösung bestehend aus 500 g/L Glucose, 1 % (w/v) $MgSO_4*7H_2O$ und 2,2 % (w/v) NH_4Cl) mit 100 mg/L Ampicillin, 50 mg/L Kanamycin und 100 mg/L Spectinomycin ersetzt.

Im Folgenden wurden die pO2–Sonden mit einer Einpunkt–Kalibration (Rührer: 600 rpm / Begasung: 10 sL/h Luft) kalibriert und die Feed-, Korrekturmittel- und Induktionsmittelstrecken mittels Cleaning-in-Place laut technischer Referenz gereinigt. Dazu wurden die Schläuche mit 70 % Ethanol, anschließend mit 1 M NaOH, dann mit sterilem VE-Wasser gespült und zuletzt mit den jeweiligen Medien befüllt.

Die Stämme W3110 ΔfadE pJ294[alaDH_Bs/TAcv(ct)]{Ptac}[synUcTE] pBT10_alkL pCDF[atfA_AsADP1(co_Ec)/fadD] und W3110 ΔfadE pJ294[alaDH_Bs/TAcv(ct)]{Ptac}[synUcTE] pBT10_alkL pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)/fadD] wurde zuerst aus einer Cryokultur in LB-Medium (25mL in einem 100 mL Schikanekolben) mit 100 mg/L Ampicillin, 50 mg/L Kanamycin und 100 mg/L Spectinomycin über Nacht bei 37°C und 200 rpm für ca. 18h angezogen. Anschließend wurden 2 mL dieser Kultur für eine zweite Vorkultur-Stufe in 25 mL Hochzelldichtemedium bestehend aus $(NH_4)_2SO4$ 1,76 g/L, K_2HPO_4 19,08 g/L, KH_2PO_4 12,5 g/L, Hefeextrakt 6,66 g/L, Trinatriumcitrat dihydrat 11,2g, 17mL /L einer separat autoklavierten 1%igen Ammoniumeisencitrat-Lösung, und 5 mL/L separat autoklavierten Spurenelement-Stammlösung (bestehend aus HCl (37 %) 36,50 g/L, $MnCl_2*4H_2O$ 1,91 g/L, $ZnSO_4*7H_2O$ 1,87 g/L, Ethylendiamintetraessigsäure dihydrat 0,84 g/L, H_3BO_3 0,30 g/L. $Na_2MoO_4*2H_2O$ 0,25 g/L, $CaCl_2*2H_2O$ 4,70 g/L, $FeSO_4*7H_2O$ 17,80 g/L, $CuCl_2*2H_2O$ 0,15 g/L) mit 15 g/L Glucose als Kohlenstoffquelle (zugesetzt durch Dosieren von 30 mL/L einer separat autoklavierten Feedlösung bestehend aus 500 g/L Glucose, 1 % (w/v) $MgSO_4*7H_2O$ und 2,2 % (w/v) NH_4Cl) mit den bereits beschriebenen Antibiotika in einem 100 mL Schüttelkolben überführt und wiederum bei 37 °C / 200rpm für weitere 6 h inkubiert.

Um die Reaktoren mit einer optischen Dichte von 0,1 anzuimpfen wurde die OD der zweiten Vorkulturstufe gemessen und die zum Animpfen benötigte Kulturmenge berechnet. Die

notwendige Kulturmenge wurde mit Hilfe einer 5 mL Spritze durch ein Septum in den temperierten und belüfteten Reaktor gegeben.

Folgendes Standardprogramm wurde verwendet:

DO-Regler		pH-Regler	
Preset	0 %	Preset	0 ml/h
P	0,1	P	5
Ti	300 s	Ti	200 s
Min	0 %	Min	0 mlL/h
Max	100 %	Max	40 mL/h

N (Rotation)	von	bis	XO2 (Gasmischung)	von	bis	F (Gasfluss)	von	bis
Wachstum und Biotransformation	0 %	30 %	Wachstum und Biotransformation	0 %	100 %	Wachstum und Biotransformation	15 %	80 %
	400 rpm	1500 rpm		21 %	21 %		6 sL/h	72 sL/h

Script	
Trigger scharf	31 % DO (1/60h)
Induktion IPTG	2 h nach Feedtstart
Feedtrigger	50 % DO
Feedrate	3 [mL/h]

Der pH-Wert wurde einseitig mit 12,5%iger Ammoniak-Lösung auf pH 6,8 geregelt. Während Anzucht und Biotransformation wurde der Gelöstsauerstoff (pO_2 oder DO) in der Kultur über Rührerdrehzahl und Begasungsrate auf mindestens 30 % geregelt. Nach Animpfen fiel der DO von 100 % auf diese 30 %, wo er für den Rest der Fermentation stabil gehalten wurde.

Die Fermentation wurde als Fedbatch durchgeführt wobei der Feedstart als Eingang zur Fed-Phase mit 5 g/Lh Glucosefeed bestehend aus 500 g/L Glucose, 1 % (w/v) $MgSO_4*7H_2O$ und

2,2 % (w/v) NH_4Cl über den das Ende der Batch-Phase indizierenden DO-Peak getriggert wurde. Mit Feedstart wurde auch die Temperatur von 37°C auf 30°C gesenkt.
Den Reaktoren wurden zu diesem Zeitpunkt 24 mL Ölsäure, eines Ölsäure/Hexadecan- (1:1 (w/w)) oder eines 2-Hexyldecansäure/Hexadecan-Gemisches (1:1 (w/w)) zugesetzt. 2 h nach Feedstart wurde durch die automatische Zugabe einer vorbereiteten IPTG-Lösung für 1 mM Endkonzentration im Reaktor die Expression der Gene *fadD* aus *Escherichia coli* und *atfA* aus *Acinetobacter sp.* ADP1 bzw. *atfA1* aus *Alcanivorax borkumensis* SK2 induziert. Diese IPTG-Lösung enthielt außerdem 3 mL Methanol, das für die Veresterung der produzierten Fettsäuren benötigt wird. Die Induktion der *alkBGT*-Gene erfolgte durch die manuelle Zugabe von 0,025 % (v/v) DCPK 10h nach Feedstart.
Während der Kultivierung wurden Proben entnommen und die Konzentration von Fettsäuren und ω-funktionalisierten Fettsäuren mit der im Folgenden beschriebenen Methode quantifiziert. Zur Probennahme wurden 2 mL Fermentationsbrühe aus dem Kessel entnommen und ein Teil davon 1/10 in einem Acetonitril-Ameisensäure-Gemisch (80 % (v/v) Acetonitril in Wasser; 0,1 % (v/v) Ameisensäure) verdünnt.
Die Quantifizierung von Laurinsäuremethylester LSME, ω-Hydroxy-Laurinsäuremethylester HLSME, ω-Oxo-Laurinsäuremethylester OLSME, ω-Amino-Laurinsäuremethylester ALSME und ω-Carboxy-Laurinsäuremethylester DDSME, ω-Amino-Laurinsäure ALS, ω-Carboxy-Laurinsäure DDS, Laurinsäure LS, ω-Hydroxy-Laurinsäure HLS und ω-Oxo-Laurinsäure OLS in den Fermentationsproben erfolgte mittels LC-ESI/MS^2 anhand einer externen Kalibrierung für alle Analyten (0.1 – 50 mg/L) und unter Verwendung der internen Standards Aminoundekansäure (AUD), d4-ALSME, 13C-DDSME und d3-LSME.
Dabei kamen folgende Geräte zum Einsatz:

- HPLC Anlage 1260 (Agilent; Böblingen) mit Autosampler (G1367E), binärer Pumpe (G1312B) und Säulenofen (G1316A)
- Massenspektrometer TripelQuad 6410 (Agilent; Böblingen) mit ESI-Quelle
- HPLC-Säule: Kinetex C18, 100 x 2,1 mm, Partikelgröße: 2,6 µm, Porengröße 100 Å (Phenomenex; Aschaffenburg)
- Vorsäule: KrudKatcher Ultra HPLC In-Line Filter; 0,5 µm Filtertiefe und 0,004 mm Innendurchmesser (Phenomenex; Aschaffenburg)

Die Proben wurden vorbereitet, indem 1900 µL Lösungsmittel (80 % (v/v) ACN, 20 % bidest. H_2O (v/v), + 0.1 % Ameisensäure) und 100 µL Probe in ein 2-mL-Reaktionsgefäß pipettiert wurden. Das Gemisch wurde ca. 10 Sekunden gevortext und anschließend bei ca. 13000 rpm für 5 min zentrifugiert. Der klare Überstand wurde mit einer Pipette entnommen und nach entsprechender Verdünnung mit Diluent (80 % (v/v) ACN, 20 % bidest. H_2O (v/v), + 0.1 % Ameisensäure) analysiert. Zu je 900 µL Probe wurden 100 µL ISTD hinzupipettiert (10 µL bei einem Probenvolumen von 90 µL).

Die HPLC-Trennung erfolgte mit oben genannter Säule bzw. Vorsäule. Das Injektionsvolumen betrug 0,7 µL, die Säulentemperatur 50 °C, die Flussrate 0,6 mL/min. Die mobile Phase bestand aus Eluent A (0,1%ige (v/v) wässrige Ameisensäure) und Eluent B (Acetonitril mit 0,1 % (v/v) Ameisensäure). Folgendes Gradientenprofil wurde genutzt

Zeit [min]	Eluent A [%]	Eluent B [%]
0	77	23
0.3	77	23
0.4	40	60
2.5	40	60
2.6	2	98
5.5	2	98
5.6	77	23
9	77	23

Die ESI-MS^2-Analyse erfolgte im positiven Modus mit folgenden Parametern der ESI-Quelle:

- Gastemperatur 280 °C
- Gasfluss 11 L/min
- Nebulizerdruck 50 psi
- Kapillarspannung 4000 V

Die Detektion und Quantifizierung der einzelnen Verbindungen erfolgte mit den folgenden Parametern, wobei jeweils ein Produkt-Ion als *Qualifier* und eines als *Quantifier* genutzt wurde:

Analyt	Vorläufer-Ion [m/z]	Produkt-Ion [m/z]	Verweilzeit [ms]	Kollisionsenergie [eV]
DDSME	245,2	167,1	25	6
DDSME	245,2	149,1	50	8
HLSME	231,3	181,2	15	2
HLSME	231,3	163,2	25	5
DDS	231,2	213,2	50	0
DDS	231,2	149,1	25	9
ALSME	230,3	198,1	25	10
ALSME	230,3	163,2	15	10
OLSME	229,2	197,2	50	0
OLSME	229,2	161,1	25	5
HLS	217,2	181,2	35	0
HLS	217,2	163,1	20	4
OLS	215,2	161,2	25	0
OLS	215,2	95,2	60	13

Es wurde gezeigt, dass die Stämme *E. coli* W3110 ΔfadE pBT10_alkL / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec] und *E. coli* W3110 ΔfadE pBT10_alkL / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec] bei Zugabe von 1 % (v/v) Methanol in der Lage sind, Laurinsäuremethylester, ω-Hydroxy-Laurinsäuremethylester, ω-Oxo-Laurinsäuremethylester, ω-Amino-Laurinsäuremethylester und ω-Carboxy-Laurinsäuremethylester zu bilden. Darüber hinaus konnte gezeigt werden, dass beide Stämme unter diesen Bedingungen ebenso Laurinsäure, ω-Hydroxy-Laurinsäure, ω-Oxo-Laurinsäure, ω-Amino-Laurinsäure und ω-Carboxy-Laurinsäure bilden.

Produktion von ω-funktionalisierten Fettsäuremethylestern. Angegeben sind die Konzentrationen von Laurinsäuremethylester, ω-Carboxy-Laurinsäuremethylester, ω-Hydroxy-Laurinsäuremethylester, ω-Oxo-Laurinsäuremethylester und ω-Amino-Laurinsäuremethylester nach 38,33 Stunden Fermentationsdauer.

Stamm	Zugesetzte organische Phase	$c_{Laurinsäuremethylester}$ [mg/L]	$c_{\omega\text{-Carboxy-Laurinsäuremethylester}}$ mg/L]	$c_{\omega\text{-Hydroxy-säuremethylester}}$ [mg/L]	$c_{\omega\text{-Oxo-säuremethylester}}$ [mg/L]	$c_{\omega\text{-Amino-Laurinsäuremethylester}}$ [mg/L]
E.coli W3110 ΔfadE pBT10_alkL / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]	Ölsäure	28,4	1,8	4,6	2,0	4,0
E.coli W3110 ΔfadE pBT10_alkL / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]	Ölsäure	20,2	0,4	0,8	1,2	2,2
E.coli W3110 ΔfadE pBT10_alkL / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]	Ölsäure/ Hexadecan	13,2	1,4	2,1	1,3	2,6
E.coli W3110 ΔfadE pBT10_alkL / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]	2-Hexyl-decansäure/ Hexadecan	7,5	0,9	1,7	0,1	40,6

Beispiel 9: Produktion von Aminolaurinsäuremethylester durch einen E. coli Stamm mit Deletion des Gens fadE und Expressionsvektoren für die Gene synUcTE aus Umbellularia californica, ald aus Bacillus subtilis, Cv_2025 aus Chromobacterium violaceum in Kombination mit einem Expressionsvektor für die Gene alkB, alkG und alkT aus dem alk-Operon von Pseudomonas putida und einem Expressionsvektor für die Gene fadD aus Escherichia coli und wax-dgaT aus Acinetobacter sp. ADP1 oder atfA1 aus Alcanivorax borkumensis

Zur Erzeugung eines *E. coli*-Stammes mit Expressionsvektoren für die Gene *synUcTE* aus *Umbellularia californica*, *ald* aus *Bacillus subtilis*, *Cv_2025* aus *Chromobacterium violaceum* in Kombination mit einem Expressionsvektor für die Gene *alkB, alkG* und *alkT* aus dem alk-

Operon von *Pseudomonas putida* GPo1 und einem Expressionsvektor für die Gene *fadD* aus *Escherichia coli* und *wax-dgaT* aus *Acinetobacter sp.* ADP1 oder *atfA1* aus *Alcanivorax borkumensis* SK2 werden elektrokompetente Zellen von *E. coli* W3110 ΔfadE (Konstruktion in Beispiel 8 beschrieben) hergestellt. Dies geschieht in einer dem Fachmann bekannten Art und Weise. *E. coli* W3110 ΔfadE wird sequentiell mit den Plasmiden pBT10 (Konstruktion beschrieben in Ausführungsbeispiel B.2 der PCT/EP2008/067447), pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 5) und pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec] (SEQ ID Nr. 16) bzw. pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec] (SEQ ID Nr. 17) transformiert und auf LB-Agar-Platten mit Kanamycin (50 µg/ml), Ampicillin (100 µg/ml) und Spectinomycin (100 µg/ml) ausplattiert. Transformanten werden durch Plasmidpräparation und analytische Restriktionsanalyse bezüglich der Anwesenheit der korrekten Plasmide überprüft. Auf diese Weise werden folgende Stämme konstruiert:

- *E. coli* W3110 ΔfadE pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* W3110 ΔfadE pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]

Der Stamm wirde einer *fed-batch*-Fermentation unterzogen, um dessen Fähigkeit zur Produktion von Hydroxy-Laurinsäuremethylester, Oxo-Laurinsäuremethylester, Carboxy-Laurinsäuremethylester und Amino-Laurinsäuremethylester aus Glucose zu analysieren. Dies wird mit einem 8-fach Parallelfermentationssystem der Firma DASGIP durchgeführt, wie in Beispiel 8 beschrieben.

Es wird gezeigt, dass die Stämme *E. coli* W3110 ΔfadE pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec] und *E. coli* W3110 ΔfadE pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec] bei Zugabe von 1 % (v/v) Methanol in der Lage sind Laurinsäure, Laurinsäuremethylester, ω-Hydroxy-Laurinsäuremethylester, ω-Oxo-Laurinsäuremethylester, ω-Amino-Laurinsäuremethylester und ω-Carboxy-Laurinsäuremethylester zu bilden.

Beispiel 10: Produktion von Aminohexansäuremethylester, Aminooctansäuremethylester, Aminodecansäuremethylester, Aminotetradecansäuremethylester und Amino-9-hexadecensäuremethylester durch E. coli Stämme ohne Deletion eines fad-Gens sowie mit Deletion eines der Gene fadA, fadB, fadD, fadE oder fadL und Expressionsvektoren für die Gene synUcTE aus Umbellularia californica, ChFATB2 aus Cuphea hookeriana, CnFATB3 aus Cocos nucifera oder CPF_2954 aus Clostridium perfringens sowie ald aus Bacillus subtilis, Cv_2025 aus Chromobacterium violaceum in Kombination mit einem Expressionsvektor für die Gene alkB, alkG und alkT aus dem alk-Operon von Pseudomonas putida und einem Expressionsvektor für die Gene fadD aus Escherichia coli und wax-dgaT aus Acinetobacter sp. ADP1 oder atfA1 aus Alcanivorax borkumensis

Zur Erzeugung von *E. coli*-Stämmen mit Expressionsvektoren für die Gene synUcTE aus *Umbellularia californica*, ChFATB2 aus *Cuphea hookeriana* (SEQ ID NR: 58), CnFATB3 aus *Cocos nucifera* (SEQ ID NR: 60) oder CPF_2954 aus *Clostridium perfringens* (SEQ ID NR: 62) sowie *ald* aus *Bacillus subtilis*, *Cv_2025* aus *Chromobacterium violaceum* in Kombination mit einem Expressionsvektor für die Gene *alkB, alkG* und *alkT* aus dem alk-Operon von *Pseudomonas putida* GPo1 und einem Expressionsvektor für die Gene *fadD* aus *Escherichia coli* und *wax-dgaT* aus *Acinetobacter sp.* ADP1 oder *atfA1* aus *Alcanivorax borkumensis* SK2 werden elektrokompetente Zellen von *E. coli* BW25113, JW5578-1 Kan^S, JW3822-1 Kan^S, JW1794-1 Kan^S, JW5020-1 Kan^S und JW2341-1 Kan^S hergestellt. Dies geschieht in einer dem Fachmann bekannten Art und Weise.
E. coli JW5578-1 Kan^S, JW3822-1 Kan^S, JW1794-1 Kan^S, JW5020-1 Kan^S und JW2341-1 Kan^S sind Derivate von *E. coli E. coli* JW5578-1, JW3822-1, JW1794-1, JW5020-1 und JW2341-1 (CSGC, The coli genetic stock center, Yale University, New Haven, USA), diese wiederum *E. coli* BW25113-Derivate, die eine Deletion der Gene *fadA* (SEQ ID NR: 64; kodierend für Enzym E_f), *fadB* (SEQ ID NR: 66; kodierend für Enzym E_d und ein Enzym E_e), *fadD* (SEQ ID NR: 21; kodierend für Enzym E_a), *fadE* (SEQ ID NR: 40; kodierend für Enzym E_b) und *fadL* (SEQ ID NR: 68; kodierend für ein Enzym, dass den Transport von Fettsäuremethylestern über die äußere Membran katalysiert) tragen. Die Gene *fadA*, *fadB*, *fadD*, *fadE* und *fadL* werden durch eine Kanamycinkassette ausgetauscht. Diese wird vor der Ausstattung des Stammes mit den Expressionsvektoren mit Hilfe eines Helferplasmides, welches für die Flp-Rekombinase codiert, in einer dem Fachmann bekannten Art und Weise entfernt (siehe Datsenko K.A. and Wanner

B.L. (2000) PNAS 97(12):6640-6645), resultierend in Stämmen JW5578-1 Kan^S, JW3822-1 Kan^S, JW1794-1 Kan^S, JW5020-1 Kan^S und JW2341-1 Kan^S.

BW25113, JW5578-1 Kan^S, JW3822-1 Kan^S, JW1794-1 Kan^S, JW5020-1 Kan^S und JW2341-1 Kan^S werden sequentiell mit den Plasmiden

1. pBT10 (Konstruktion beschrieben in Ausführungsbeispiel B.2 der PCT/EP2008/067447), und
2. pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 38), pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-ChFATB2] (SEQ ID Nr. 70), pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CnFATB3] (SEQ ID Nr. 71), oder pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CPF_2954] (SEQ ID Nr. 72), und
3. pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec] (SEQ ID Nr. 16) bzw. pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec] (SEQ ID Nr. 17)

transformiert und auf LB-Agar-Platten mit Kanamycin (50 µg/ml), Ampicillin (100 µg/ml) und Spectinomycin (100 µg/ml) ausplattiert. Transformanten werden durch Plasmidpräparation und analytische Restriktionsanalyse bezüglich der Anwesenheit der korrekten Plasmide überprüft. Die Plasmide pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-ChFATB2] (SEQ ID Nr. 38), pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CnFATB3] (SEQ ID Nr. 70) und pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CPF_2954] (SEQ ID Nr. 71) werden ausgehend von dem Plasmid pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 72) erzeugt, indem das für die Thioesterase synUcTE kodierende Gen zusammen mit P_{tac} und einem 3'-flankierenden Bereich über *Bam*HI/*Not*I aus dem Vektor ausgeschnitten wird und durch die die Thioesterasen ChFATB2 (SEQ ID Nr. 59) CnFATB3 (SEQ ID Nr. 61) oder CPF_2954 (SEQ ID Nr. 63) kodierenden Genen (incl. P_{tac} und identischem 3'-flankierenden Bereich) ersetzt wird. Diese Fragmente werden durch Gensynthese erzeugt, wobei die für ChFATB2 und CnFATB3 kodierenden Bereiche für die Translation in *E. coli* codon-optimiert werden, der für CPF_2954 kodierende Bereich jedoch nicht codon-optimiert, sondern die wildtypische Sequenz verwendet wird.

Auf diese Weise werden unter Anderem folgende Stämme konstruiert:

- *E. coli* BW25113 pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]

- *E. coli* BW25113 pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW5578-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW5578-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW3822-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW3822-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW1794-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW1794-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW2341-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW2341-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]

Diese Stämme werden einer *fed-batch*-Fermentation unterzogen, um ihre Fähigkeit zur Produktion von Hydroxy-Laurinsäuremethylester, Oxo-Laurinsäuremethylester, Carboxy-Laurinsäuremethylester und Amino-Laurinsäuremethylester sowie Hydroxy-Tetradecansäuremethylester, Oxo-Tetradecansäuremethylester, Carboxy-

Tetradecansäuremethylester und Amino-Tetradecansäuremethylester aus Glucose zu analysieren. Dies wird mit einem 8-fach Parallelfermentationssystem der Firma DASGIP durchgeführt, wie in Beispiel 8 beschrieben.

Es wird gezeigt, dass diese Stämme in der Lage sind bei Zugabe von 1 % (v/v) Methanol, Laurinsäuremethylester, Hydroxy-Laurinsäuremethylester, Oxo-Laurinsäuremethylester, Carboxy-Laurinsäuremethylester und Amino-Laurinsäuremethylester sowie Tetradecansäuremethylester, Hydroxy-Tetradecansäuremethylester, Oxo-Tetradecansäuremethylester, Carboxy-Tetradecansäuremethylester und Amino-Tetradecansäuremethylester aus Glucose zu bilden.

Weiterhin werden folgende Stämme konstruiert:

- *E. coli* BW25113 pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-ChFATB2] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* BW25113 pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-ChFATB2] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW5578-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-ChFATB2] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW5578-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-ChFATB2] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW3822-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-ChFATB2] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW3822-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-ChFATB2] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW1794-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-ChFATB2] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW1794-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-ChFATB2] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]

- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-ChFATB2] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-ChFATB2] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW2341-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-ChFATB2] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW2341-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-ChFATB2] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]

Diese Stämme werden einer *fed-batch*-Fermentation unterzogen, um ihre Fähigkeit zur Produktion von Hydroxy-Octansäuremethylester, Oxo-Octansäuremethylester, Carboxy-Octansäuremethylester und Amino-Octansäuremethylester sowie Hydroxy-Decansäuremethylester, Oxo-Decansäuremethylester, Carboxy-Decansäuremethylester und Amino-Decansäuremethylester aus Glucose zu analysieren. Dies wird mit einem 8-fach Parallelfermentationssystem der Firma DASGIP durchgeführt, wie in Beispiel 8 beschrieben. Es wird gezeigt, dass diese Stämme in der Lage sind bei Zugabe von 1 % (v/v) Methanol, Octansäuremethylester, Hydroxy-Octansäuremethylester, Oxo-Octansäuremethylester, Carboxy-Octansäuremethylester und Amino-Octansäuremethylester sowie Decansäuremethylester, Hydroxy-Decansäuremethylester, Oxo-Decansäuremethylester, Carboxy-Decansäuremethylester und Amino-Decansäuremethylester aus Glucose zu bilden.

Weiterhin werden folgende Stämme konstruiert:

- *E. coli* BW25113 pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CnFATB3] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* BW25113 pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CnFATB3] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW5578-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CnFATB3] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]

- *E. coli* JW5578-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CnFATB3] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW3822-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CnFATB3] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW3822-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CnFATB3] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW1794-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CnFATB3] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW1794-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CnFATB3] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CnFATB3] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CnFATB3] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW2341-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CnFATB3] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW2341-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CnFATB3] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]

Diese Stämme werden einer *fed-batch*-Fermentation unterzogen, um ihre Fähigkeit zur Produktion von Hydroxy-Laurinsäuremethylester, Oxo-Laurinsäuremethylester, Carboxy-Laurinsäuremethylester und Amino-Laurinsäuremethylester sowie Hydroxy-Tetradecansäuremethylester, Oxo-Tetradecansäuremethylester, Carboxy-Tetradecansäuremethylester und Amino-Tetradecansäuremethylester sowie Hydroxy-9-Hexadecensäuremethylester, Oxo-9-Hexadecensäuremethylester, Carboxy-9-Hexadecensäuremethylester und Amino-9-Hexadecensäuremethylester aus Glucose zu analysieren. Dies wird mit einem 8-fach Parallelfermentationssystem der Firma DASGIP durchgeführt, wie in Beispiel 8 beschrieben.

Es wird gezeigt, dass diese Stämme in der Lage sind bei Zugabe von 1 % (v/v) Methanol, Laurinsäuremethylester, Hydroxy-Laurinsäuremethylester, Oxo-Laurinsäuremethylester, Carboxy-Laurinsäuremethylester und Amino-Laurinsäuremethylester sowie Tetradecansäuremethylester, Hydroxy-Tetradecansäuremethylester, Oxo-Tetradecansäuremethylester, Carboxy-Tetradecansäuremethylester und Amino-Tetradecansäuremethylester sowie 9-Hexadecensäuremethylester, Hydroxy-9-Hexadecensäuremethylester, Oxo-9-Hexadecensäuremethylester, Carboxy-9-Hexadecensäuremethylester und Amino-9-Hexadecensäuremethylester aus Glucose zu bilden.

Schließlich werden folgende Stämme konstruiert:

- *E. coli* BW25113 pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CPF_2954] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* BW25113 pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CPF_2954] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW5578-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CPF_2954] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW5578-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CPF_2954] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW3822-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CPF_2954] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW3822-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CPF_2954] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW1794-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CPF_2954] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW1794-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CPF_2954] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CPF_2954] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]

- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CPF_2954] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW2341-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CPF_2954] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW2341-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CPF_2954] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]

Diese Stämme werden einer *fed-batch*-Fermentation unterzogen, um ihre Fähigkeit zur Produktion von Hydroxy-Octansäuremethylester, Oxo-Octansäuremethylester, Carboxy-Octansäuremethylester und Amino-Octansäuremethylester sowie Hydroxy-Hexansäuremethylester, Oxo-Hexansäuremethylester, Carboxy-Hexansäuremethylester und Amino-Hexansäuremethylester aus Glucose zu analysieren. Dies wird mit einem 8-fach Parallelfermentationssystem der Firma DASGIP durchgeführt, wie in Beispiel 8 beschrieben. Es wird gezeigt, dass diese Stämme in der Lage sind bei Zugabe von 1 % (v/v) Methanol, Octansäuremethylester, Hydroxy-Octansäuremethylester, Oxo-Octansäuremethylester, Carboxy-Octansäuremethylester und Amino-Octansäuremethylester sowie Hexansäuremethylester, Hydroxy-Hexansäuremethylester, Oxo-Hexansäuremethylester, Carboxy-Hexansäuremethylester und Amino-Hexansäuremethylester aus Glucose zu bilden.

Beispiel 11: Produktion von Aminohexansäure, Aminooctansäure, Aminodecansäure, Aminotetradecansäure und Amino-9-hexadecensäure durch E. coli Stämme mit Deletion eines der Gene fadA, fadB, fadD, fadE oder fadL und Expressionsvektoren für die Gene synUcTE aus Umbellularia californica, ChFATB2 aus Cuphea hookeriana, CnFATB3 aus Cocos nucifera oder CPF_2954 aus Clostridium perfringens (Genbank Acc. # ABG82470 SEQ-ID XY) sowie ald aus Bacillus subtilis, Cv_2025 aus Chromobacterium violaceum in Kombination mit einem Expressionsvektor für die Gene alkB, alkG und alkT aus dem alk-Operon von Pseudomonas putida

Zur Erzeugung von *E. coli*-Stämmen mit Expressionsvektoren für die Gene synUcTE aus *Umbellularia californica*, ChFATB2 aus *Cuphea hookeriana* (SEQ ID NR: 58), CnFATB3 aus *Cocos nucifera* (SEQ ID NR: 60) oder CPF_2954 aus *Clostridium perfringens* (SEQ ID NR: 62) sowie *ald* aus *Bacillus subtilis*, *Cv_2025* aus *Chromobacterium violaceum* in Kombination mit

einem Expressionsvektor für die Gene *alkB, alkG* und *alkT* aus dem alk-Operon von *Pseudomonas putida* GPo1 werden elektrokompetente Zellen von *E. coli* JW5578-1 Kan^S, JW3822-1 Kan^S, JW1794-1 Kan^S, JW5020-1 Kan^S und JW2341-1 Kan^S hergestellt. Dies geschieht in einer dem Fachmann bekannten Art und Weise.

JW5578-1 Kan^S, JW3822-1 Kan^S, JW1794-1 Kan^S, JW5020-1 Kan^S und JW2341-1 Kan^S werden sequentiell mit den Plasmiden

1. pBT10 (Konstruktion beschrieben in Ausführungsbeispiel B.2 der PCT/EP2008/067447), und
2. pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 38),
   pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-ChFATB2] (SEQ ID Nr. 70),
   pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CnFATB3] (SEQ ID Nr. 71), oder
   pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CPF_2954] (SEQ ID Nr. 72)

transformiert und auf LB-Agar-Platten mit Kanamycin (50 µg/ml) und Ampicillin (100 µg/ml) ausplattiert. Transformanten werden durch Plasmidpräparation und analytische Restriktionsanalyse bezüglich der Anwesenheit der korrekten Plasmide überprüft.

Auf diese Weise werden unter Anderem folgende Stämme konstruiert:

- *E. coli* BW25113 pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE]
- *E. coli* JW5578-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE]
- *E. coli* JW3822-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE]
- *E. coli* JW1794-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE]
- *E. coli* JW2341-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE]

Diese Stämme werden einer *fed-batch*-Fermentation unterzogen, um ihre Fähigkeit zur Produktion von Hydroxy-Laurinsäure, Oxo-Laurinsäure, Carboxy-Laurinsäure und Amino-Laurinsäure sowie Hydroxy-Tetradecansäure, Oxo-Tetradecansäure, Carboxy-Tetradecansäure und Amino-Tetradecansäure aus Glucose zu analysieren. Dies wird mit einem 8-fach Parallelfermentationssystem der Firma DASGIP durchgeführt, wie in Beispiel 8 beschrieben.

Es wird gezeigt, dass diese Stämme in der Lage sind, Laurinsäure, Hydroxy-Laurinsäure, Oxo-Laurinsäure, Carboxy-Laurinsäure und Amino-Laurinsäure sowie Tetradecansäure, Hydroxy-Tetradecansäure, Oxo-Tetradecansäure, Carboxy-Tetradecansäure und Amino-Tetradecansäure aus Glucose zu bilden.

Weiterhin werden folgende Stämme konstruiert:

- *E. coli* BW25113 pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-ChFATB2]
- *E. coli* JW5578-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-ChFATB2]
- *E. coli* JW3822-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-ChFATB2]
- *E. coli* JW1794-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-ChFATB2]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-ChFATB2] /
- *E. coli* JW2341-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-ChFATB2]

Diese Stämme werden einer *fed-batch*-Fermentation unterzogen, um ihre Fähigkeit zur Produktion von Hydroxy-Octansäure, Oxo-Octansäure, Carboxy-Octansäure und Amino-Octansäure sowie Hydroxy-Decansäure, Oxo-Decansäure, Carboxy-Decansäure und Amino-Decansäure aus Glucose zu analysieren. Dies wird mit einem 8-fach Parallelfermentationssystem der Firma DASGIP durchgeführt, wie in Beispiel 8 beschrieben. Es wird gezeigt, dass diese Stämme in der Lage sind, Octansäure, Hydroxy-Octansäure, Oxo-Octansäure, Carboxy-Octansäure und Amino-Octansäure sowie Decansäure, Hydroxy-Decansäure, Oxo-Decansäure, Carboxy-Decansäure und Amino-Decansäure aus Glucose zu bilden.

Weiterhin werden folgende Stämme konstruiert:

- *E. coli* BW25113 pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CnFATB3]
- *E. coli* JW5578-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CnFATB3]
- *E. coli* JW3822-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CnFATB3]
- *E. coli* JW1794-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CnFATB3]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CnFATB3]

- *E. coli* JW2341-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CnFATB3]

Diese Stämme werden einer *fed-batch*-Fermentation unterzogen, um ihre Fähigkeit zur Produktion von Hydroxy-Laurinsäure, Oxo-Laurinsäure, Carboxy-Laurinsäure und Amino-Laurinsäure sowie Hydroxy-Tetradecansäure, Oxo-Tetradecansäure, Carboxy-Tetradecansäure und Amino-Tetradecansäure sowie Hydroxy-9-Hexadecensäure, Oxo-9-Hexadecensäure, Carboxy-9-Hexadecensäure und Amino-9-Hexadecensäure aus Glucose zu analysieren. Dies wird mit einem 8-fach Parallelfermentationssystem der Firma DASGIP durchgeführt, wie in Beispiel 8 beschrieben.
Es wird gezeigt, dass diese Stämme in der Lage sind, Laurinsäure, Hydroxy-Laurinsäure, Oxo-Laurinsäure, Carboxy-Laurinsäure und Amino-Laurinsäure sowie Tetradecansäure, Hydroxy-Tetradecansäure, Oxo-Tetradecansäure, Carboxy-Tetradecansäure und Amino-Tetradecansäure sowie 9-Hexadecensäure, Hydroxy-9-Hexadecensäure, Oxo-9-Hexadecensäure, Carboxy-9-Hexadecensäure und Amino-9-Hexadecensäure aus Glucose zu bilden.
Schließlich werden folgende Stämme konstruiert:

- *E. coli* BW25113 pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CPF_2954]
- *E. coli* JW5578-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CPF_2954]
- *E. coli* JW3822-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CPF_2954]
- *E. coli* JW1794-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CPF_2954]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CPF_2954]
- *E. coli* JW2341-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CPF_2954]

Diese Stämme werden einer *fed-batch*-Fermentation unterzogen, um ihre Fähigkeit zur Produktion von Hydroxy-Octansäure, Oxo-Octansäure, Carboxy-Octansäure und Amino-Octansäure sowie Hydroxy-Hexansäure, Oxo-Hexansäure, Carboxy-Hexansäure und Amino-Hexansäure aus Glucose zu analysieren. Dies wird mit einem 8-fach Parallelfermentationssystem der Firma DASGIP durchgeführt, wie in Beispiel 8 beschrieben.
Es wird gezeigt, dass diese Stämme in der Lage sind, Octansäure, Hydroxy-Octansäure, Oxo-Octansäure, Carboxy-Octansäure und Amino-Octansäure sowie Hexansäure, Hydroxy-

Hexansäure, Oxo-Hexansäure, Carboxy-Hexansäure und Amino-Hexansäure aus Glucose zu bilden.

Beispiel 12: Produktion von Aminolaurinsäuremethylester durch einen E. coli Stamm mit Deletion im Gen fadE und Expressionsvektoren für die Gene synUcTE aus Umbellularia californica, ald aus Bacillus subtilis, Psyr_4866 aus Pseudomonas syringae pv. syringae B728a, PFL_5927 aus Pseudomonas protegens Pf-5, PSPPH_4896 aus Pseudomonas syringae pv. phaseolicola 1448A oder PSPTOT1_2473 aus Pseudomonas syringae pv. tomato T1 in Kombination mit einem Expressionsvektor für die Gene alkB, alkG, alkT und alkL aus dem alk-Operon von Pseudomonas putida und einem Expressionsvektor für die Gene fadD aus Escherichia coli und wax-dgaT aus Acinetobacter sp. ADP1 oder atfA1 aus Alcanivorax borkumensis

Zur Erzeugung von *E. coli*-Stämmen mit Expressionsvektoren für die Gene synUcTE aus *Umbellularia californica*, *ald* aus *Bacillus subtilis*, Psyr_4866 aus *Pseudomonas syringae pv. syringae* B728a (SEQ ID Nr. 73), PFL_5927 aus *Pseudomonas protegens* Pf-5 (SEQ ID Nr. 75), PSPPH_4896 aus *Pseudomonas syringae pv. phaseolicola* 1448A (SEQ ID Nr. 77) oder PSPTOT1_2473 aus *Pseudomonas syringae pv. tomato* T1 (SEQ ID Nr. 79) in Kombination mit einem Expressionsvektor für die Gene *alkB, alkG* und *alkT* aus dem alk-Operon von *Pseudomonas putida* GPo1 und einem Expressionsvektor für die Gene *fadD* aus *Escherichia coli* und *wax-dgaT* aus *Acinetobacter sp.* ADP1 oder *atfA1* aus *Alcanivorax borkumensis* werden elektrokompetente Zellen von *E. coli* JW5020-1 Kan^S hergestellt. Dies geschieht in einer dem Fachmann bekannten Art und Weise.

JW5020-1 Kan^S wird sequentiell mit den Plasmiden

1. pBT10 (Konstruktion beschrieben in Ausführungsbeispiel B.2 der PCT/EP2008/067447), und
2. pJ294[alaDH_B.s._TA_Psyr_4866_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 81), pJ294[alaDH_B.s._TA_PFL_5927_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 82), pJ294[alaDH_B.s._TA_PSPPH_4896_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 83), oder pJ294[alaDH_B.s._TA_PSPTOT1_2473_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 84), und

3. pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec] (SEQ ID Nr. 16) bzw. pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec] (SEQ ID Nr. 17)

transformiert und auf LB-Agar-Platten mit Kanamycin (50 µg/ml), Ampicillin (100 µg/ml) und Spectinomycin (100 µg/ml) ausplattiert. Transformanten werden durch Plasmidpräparation und analytische Restriktionsanalyse bezüglich der Anwesenheit der korrekten Plasmide überprüft. Die Plasmide pJ294[alaDH_B.s._Psyr_4866_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 81), pJ294[alaDH_B.s._TA_PFL_5927_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 82), pJ294[alaDH_B.s._TA_PSPPH_4896_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 83) und pJ294[alaDH_B.s._TA_PSPTOT1_2473_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 84) werden ausgehend von dem Plasmid pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 38) erzeugt, indem das für die Transaminase Cv_2025 kodierende Gen zusammen mit dem 3'-Ende des *ald*-Gens aus *Bacillus subtilis* und einem 3'-flankierenden Bereich über *Bgl*II/*Fse*I aus dem Vektor ausgeschnitten wird und durch die die Transaminasen Psyr_4866 (SEQ ID Nr. 74), PFL_5927 (SEQ ID Nr. 76), PSPPH_4896 (SEQ ID Nr. 78) oder PSPTOT1_2473 (SEQ ID Nr. 80) kodierenden Genen (incl. dem 3'-Ende des *ald*-Gens aus *Bacillus subtilis* und identischem 3'-flankierenden Bereich) ersetzt wird. Diese Fragmente werden durch Gensynthese erzeugt, wobei die für Psyr_4866, PFL_5927, PSPPH_4896 und PSPTOT1_2473 kodierenden Bereiche für die Translation in *E. coli* codon-optimiert werden.

Auf diese Weise werden folgende Stämme konstruiert:

- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._Psyr_4866_Ptac-synUcTE] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._Psyr_4866_Ptac-synUcTE] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_PFL_5927_Ptac-synUcTE] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_PFL_5927_Ptac-synUcTE] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]

- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_PSPPH_4896_Ptac-synUcTE] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_PSPPH_4896_Ptac-synUcTE] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_PSPTOT1_2473_Ptac-synUcTE] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_PSPTOT1_2473_Ptac-synUcTE] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]

Diese Stämme werden einer *fed-batch*-Fermentation unterzogen, um ihre Fähigkeit zur Produktion von Hydroxy-Laurinsäuremethylester, Oxo-Laurinsäuremethylester, Carboxy-Laurinsäuremethylester und Amino-Laurinsäuremethylester sowie Hydroxy-Tetradecansäuremethylester, Oxo-Tetradecansäuremethylester, Carboxy-Tetradecansäuremethylester und Amino-Tetradecansäuremethylester aus Glucose zu analysieren. Dies wird mit einem 8-fach Parallelfermentationssystem der Firma DASGIP durchgeführt, wie in Beispiel 8 beschrieben.
Es wird gezeigt, dass diese Stämme in der Lage sind bei Zugabe von 1 % (v/v) Methanol, Laurinsäuremethylester, Hydroxy-Laurinsäuremethylester, Oxo-Laurinsäuremethylester, Carboxy-Laurinsäuremethylester und Amino-Laurinsäuremethylester sowie Tetradecansäuremethylester, Hydroxy-Tetradecansäuremethylester, Oxo-Tetradecansäuremethylester, Carboxy-Tetradecansäuremethylester und Amino-Tetradecansäuremethylester aus Glucose zu bilden.

Beispiel 13: Produktion von Aminolaurinsäure durch einen E. coli Stamm mit Deletion im Gen fadE und Expressionsvektoren für die Gene synUcTE aus Umbellularia californica, ald aus Bacillus subtilis, Psyr_4866 aus Pseudomonas syringae pv. syringae B728a, PFL_5927 aus Pseudomonas protegens Pf-5, PSPPH_4896 aus Pseudomonas syringae pv. phaseolicola 1448A oder PSPTOT1_2473 aus Pseudomonas syringae pv. tomato T1 in Kombination mit einem Expressionsvektor für die Gene alkB, alkG, alkT und alkL aus dem alk-Operon von Pseudomonas putida

Zur Erzeugung von *E. coli*-Stämmen mit Expressionsvektoren für die Gene synUcTE aus *Umbellularia californica*, *ald* aus *Bacillus subtilis*, Psyr_4866 aus *Pseudomonas syringae pv. syringae* B728a (SEQ ID Nr. 73), PFL_5927 aus *Pseudomonas protegens* Pf-5 (SEQ ID Nr. 75), PSPPH_4896 aus *Pseudomonas syringae pv. phaseolicola* 1448A (SEQ ID Nr. 77) oder PSPTOT1_2473 aus *Pseudomonas syringae pv. tomato* T1 (SEQ ID Nr. 79 in Kombination mit einem Expressionsvektor für die Gene *alkB, alkG* und *alkT* aus dem alk-Operon von *Pseudomonas putida* GPo1 werden elektrokompetente Zellen von *E. coli* JW5020-1 Kan^S hergestellt. Dies geschieht in einer dem Fachmann bekannten Art und Weise.

JW5020-1 Kan^S wird sequentiell mit den Plasmiden

1. pBT10 (Konstruktion beschrieben in Ausführungsbeispiel B.2 der PCT/EP2008/067447), und
2. pJ294[alaDH_B.s._TA_Psyr_4866_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 81), pJ294[alaDH_B.s._TA_PFL_5927_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 82), pJ294[alaDH_B.s._TA_PSPPH_4896_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 83), oder pJ294[alaDH_B.s._TA_PSPTOT1_2473_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 84)

transformiert und auf LB-Agar-Platten mit Kanamycin (50 µg/ml) und Ampicillin (100 µg/ml) ausplattiert. Transformanten werden durch Plasmidpräparation und analytische Restriktionsanalyse bezüglich der Anwesenheit der korrekten Plasmide überprüft.

Auf diese Weise werden folgende Stämme konstruiert:

- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._Psyr_4866_Ptac-synUcTE]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_PFL_5927_Ptac-synUcTE]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10pJ294[alaDH_B.s._TA_PSPPH_4896_Ptac-synUcTE]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10pJ294[alaDH_B.s._TA_PSPTOT1_2473_Ptac-synUcTE]

Diese Stämme werden einer *fed-batch*-Fermentation unterzogen, um ihre Fähigkeit zur Produktion von Hydroxy-Laurinsäure, Oxo-Laurinsäure, Carboxy-Laurinsäure und Amino-Laurinsäure sowie Hydroxy-Tetradecansäure, Oxo-Tetradecansäure, Carboxy-Tetradecansäure und Amino-Tetradecansäure aus Glucose zu analysieren. Dies wird mit einem 8-fach Parallelfermentationssystem der Firma DASGIP durchgeführt, wie in Beispiel 8 beschrieben.

Es wird gezeigt, dass diese Stämme in der Lage sind, Laurinsäure, Hydroxy-Laurinsäure, Oxo-Laurinsäure, Carboxy-Laurinsäure und Amino-Laurinsäure sowie Tetradecansäure, Hydroxy-Tetradecansäure, Oxo-Tetradecansäure, Carboxy-Tetradecansäure und Amino-Tetradecansäure aus Glucose zu bilden.

Beispiel 14: Produktion von Aminolaurinsäuremethylester durch einen E. coli Stamm mit Deletion im Gen fadE und Expressionsvektoren für die Gene synUcTE aus Umbellularia californica, alr2355 aus Nostoc sp. PCC 7120, Rleg_1610 aus Rhizobium leguminasorum bv. trifolii WSM1325, blr1738 (aldA) aus Bradyrhizobium japonicum USDA 110 oder BMD_5199 aus Bacillus megaterium DSM 319 sowie Cv_2025 aus Chromobacterium violaceum in Kombination mit einem Expressionsvektor für die Gene alkB, alkG, alkT und alkL aus dem alk-Operon von Pseudomonas putida und einem Expressionsvektor für die Gene fadD aus Escherichia coli und wax-dgaT aus Acinetobacter sp. ADP1 oder atfA1 aus Alcanivorax borkumensis

Zur Erzeugung von *E. coli*-Stämmen mit Expressionsvektoren für die Gene synUcTE aus *Umbellularia californica*, *alr2355* aus *Nostoc sp.* PCC 7120 (SEQ ID Nr. 85), *Rleg_1610* aus *Rhizobium leguminasorum bv. trifolii* WSM1325 (SEQ ID Nr. 87), *blr1738* (*aldA*) aus *Bradyrhizobium japonicum* USDA 110 (SEQ ID Nr. 89) oder *BMD_5199* aus Bacillus megaterium DSM 319 (SEQ ID Nr. 91) sowie Cv_2025 aus *Chromobacterium violaceum* in Kombination mit einem Expressionsvektor für die Gene *alkB, alkG* und *alkT* aus dem alk-Operon von *Pseudomonas putida* GPo1 und einem Expressionsvektor für die Gene *fadD* aus *Escherichia coli* und *wax-dgaT* aus *Acinetobacter sp.* ADP1 oder *atfA1* aus *Alcanivorax borkumensis* werden elektrokompetente Zellen von *E. coli* JW5020-1 Kan^S hergestellt. Dies geschieht in einer dem Fachmann bekannten Art und Weise.

JW5020-1 Kan^S wird sequentiell mit den Plasmiden

1. pBT10 (Konstruktion beschrieben in Ausführungsbeispiel B.2 der PCT/EP2008/067447), und
2. pJ294[alr2355_TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 93),
   pJ294[Rleg_1610_TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 94),
   pJ294[blr1738_TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 95), oder
   pJ294[BMD_5199_TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 96),

und

3. pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec] (SEQ ID Nr. 16) bzw. pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec] (SEQ ID Nr. 17)

transformiert und auf LB-Agar-Platten mit Kanamycin (50 µg/ml), Ampicillin (100 µg/ml) und Spectinomycin (100 µg/ml) ausplattiert. Transformanten werden durch Plasmidpräparation und analytische Restriktionsanalyse bezüglich der Anwesenheit der korrekten Plasmide überprüft. Die Plasmide pJ294[alr2355_TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 93), pJ294[Rleg_1610_TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 94), pJ294[blr1738_TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 95) und pJ294[BMD_5199_TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 96) werden ausgehend von dem Plasmid pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 38) erzeugt, indem das für die Alanin-Dehydrogenase aus *Bacillus subtilis* kodierende Gen zusammen mit dem P_{lacUV5} und dem 5'-Ende des *Cv_2025*-Gens aus *Chromobacterium violaceum* über *Pst*I/*Eco*NI aus dem Vektor ausgeschnitten wird und durch die die Alanin-Dehydrogenasen alr2355 (SEQ ID Nr. 86), Rleg_1610 (SEQ ID Nr. 88), blr1738 (SEQ ID Nr. 90) oder BMD_5199 (SEQ ID Nr. 92 kodierenden Genen (incl. P_{lacUV5} und dem 5'-Ende des *Cv_2025*-Gens aus *Chromobacterium violaceum*) ersetzt wird. Diese Fragmente werden durch Gensynthese erzeugt, wobei die für alr2355, Rleg_1610, blr1738 und BMD_5199 kodierenden Bereiche nicht für die Translation in *E. coli* codon-optimiert, sondern die wildtypischen Sequenzen verwendet werden.

Auf diese Weise werden folgende Stämme konstruiert:

- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alr2355_TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alr2355_TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[Rleg_1610_TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[Rleg_1610_TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[blr1738_TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]

- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[blr1738_TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[BMD_5199_TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[BMD_5199_TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]

Diese Stämme werden einer *fed-batch*-Fermentation unterzogen, um ihre Fähigkeit zur Produktion von Hydroxy-Laurinsäuremethylester, Oxo-Laurinsäuremethylester, Carboxy-Laurinsäuremethylester und Amino-Laurinsäuremethylester sowie Hydroxy-Tetradecansäuremethylester, Oxo-Tetradecansäuremethylester, Carboxy-Tetradecansäuremethylester und Amino-Tetradecansäuremethylester aus Glucose zu analysieren. Dies wird mit einem 8-fach Parallelfermentationssystem der Firma DASGIP durchgeführt, wie in Beispiel 8 beschrieben.
Es wird gezeigt, dass diese Stämme in der Lage sind bei Zugabe von 1 % (v/v) Methanol, Laurinsäuremethylester, Hydroxy-Laurinsäuremethylester, Oxo-Laurinsäuremethylester, Carboxy-Laurinsäuremethylester und Amino-Laurinsäuremethylester sowie Tetradecansäuremethylester, Hydroxy-Tetradecansäuremethylester, Oxo-Tetradecansäuremethylester, Carboxy-Tetradecansäuremethylester und Amino-Tetradecansäuremethylester aus Glucose zu bilden.

Beispiel 15: Produktion von Aminolaurinsäure durch einen E. coli Stamm mit Deletion im Gen fadE und Expressionsvektoren für die Gene synUcTE aus Umbellularia californica, alr2355 aus Nostoc sp. PCC 7120, Rleg_1610 aus Rhizobium leguminasorum bv. trifolii WSM1325, blr1738 (aldA) aus Bradyrhizobium japonicum USDA 110 oder BMD_5199 aus Bacillus megaterium DSM 319 sowie Cv_2025 aus Chromobacterium violaceum in Kombination mit einem Expressionsvektor für die Gene alkB, alkG, alkT und alkL aus dem alk-Operon von Pseudomonas putida

Zur Erzeugung von *E. coli*-Stämmen mit Expressionsvektoren für die Gene synUcTE aus *Umbellularia californica*, *alr2355* aus *Nostoc sp.* PCC 7120 (SEQ ID Nr. 85), *Rleg_1610* aus

Rhizobium leguminasorum bv. trifolii WSM1325 (SEQ ID Nr. 87), *blr1738* (*aldA*) aus *Bradyrhizobium japonicum* USDA 110 (SEQ ID Nr. 89) oder *BMD_5199* aus Bacillus megaterium DSM 319 (SEQ ID Nr. 91) sowie Cv_2025 aus *Chromobacterium violaceum* in Kombination mit einem Expressionsvektor für die Gene *alkB, alkG* und *alkT* aus dem alk-Operon von *Pseudomonas putida* GPo1 werden elektrokompetente Zellen von *E. coli* JW5020-1 Kan^S hergestellt. Dies geschieht in einer dem Fachmann bekannten Art und Weise.
JW5020-1 Kan^S wird sequentiell mit den Plasmiden

1. pBT10 (Konstruktion beschrieben in Ausführungsbeispiel B.2 der PCT/EP2008/067447), und
2. pJ294[alr2355_TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 93),
   pJ294[Rleg_1610_TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 94),
   pJ294[blr1738_TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 95), oder
   pJ294[BMD_5199_TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 96)

transformiert und auf LB-Agar-Platten mit Kanamycin (50 µg/ml) und Ampicillin (100 µg/ml). Transformanten werden durch Plasmidpräparation und analytische Restriktionsanalyse bezüglich der Anwesenheit der korrekten Plasmide überprüft.
Auf diese Weise werden folgende Stämme konstruiert:

- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alr2355_TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[Rleg_1610_TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[blr1738_TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[BMD_5199_TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE]

Diese Stämme werden einer *fed-batch*-Fermentation unterzogen, um ihre Fähigkeit zur Produktion von Hydroxy-Laurinsäure, Oxo-Laurinsäure, Carboxy-Laurinsäure und Amino-Laurinsäure sowie Hydroxy-Tetradecansäure, Oxo-Tetradecansäure, Carboxy-Tetradecansäure und Amino-Tetradecansäure aus Glucose zu analysieren. Dies wird mit einem 8-fach Parallelfermentationssystem der Firma DASGIP durchgeführt, wie in Beispiel 8 beschrieben.
Es wird gezeigt, dass diese Stämme in der Lage sind, Laurinsäure, Hydroxy-Laurinsäure, Oxo-Laurinsäure, Carboxy-Laurinsäure und Amino-Laurinsäure sowie Tetradecansäure, Hydroxy-Tetradecansäure, Oxo-Tetradecansäure, Carboxy-Tetradecansäure und Amino-Tetradecansäure aus Glucose zu bilden.

Beispiel 16: Produktion von Aminolaurinsäuremethylester durch einen E. coli Stamm mit Deletion im Gen fadE und Expressionsvektoren für die Gene synUcTE aus Umbellularia californica und Cv_2025 aus Chromobacterium violaceum in Kombination mit einem Expressionsvektor für die Gene alkB, alkG, alkT und alkL aus dem alk-Operon von Pseudomonas putida und einem Expressionsvektor für die Gene fadD aus Escherichia coli und wax-dgaT aus Acinetobacter sp. ADP1 oder atfA1 aus Alcanivorax borkumensis

Zur Erzeugung von *E. coli*-Stämmen mit Expressionsvektoren für die Gene synUcTE aus *Umbellularia californica* und Cv_2025 aus *Chromobacterium violaceum* in Kombination mit einem Expressionsvektor für die Gene *alkB, alkG* und *alkT* aus dem alk-Operon von *Pseudomonas putida* GPo1 und einem Expressionsvektor für die Gene *fadD* aus *Escherichia coli* und *wax-dgaT* aus *Acinetobacter sp.* ADP1 oder *atfA1* aus *Alcanivorax borkumensis* werden elektrokompetente Zellen von *E. coli* JW5020-1 Kan^S hergestellt. Dies geschieht in einer dem Fachmann bekannten Art und Weise.

JW5020-1 Kan^S wird sequentiell mit den Plasmiden

1. pBT10 (Konstruktion beschrieben in Ausführungsbeispiel B.2 der PCT/EP2008/067447), und
2. pJ294[TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 97), und
3. pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec] (SEQ ID Nr. 16), oder pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec] (SEQ ID Nr. 17)

transformiert und auf LB-Agar-Platten mit Kanamycin (50 µg/ml), Ampicillin (100 µg/ml) und Spectinomycin (100 µg/ml) ausplattiert. Transformanten werden durch Plasmidpräparation und analytische Restriktionsanalyse bezüglich der Anwesenheit der korrekten Plasmide überprüft. Das Plasmid pJ294[TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 97) wird ausgehend von dem Plasmid pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 38) erzeugt, indem für die funktionelle Expression essentielle Teile des für die Alanin-Dehydrogenase aus *Bacillus subtilis* kodierenden Gens mit *Pme*I/*Sna*BI aus dem Vektor ausgeschnitten und dieser anschließend religiert wird.

Auf diese Weise werden folgende Stämme konstruiert:

- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]

Diese Stämme werden einer *fed-batch*-Fermentation unterzogen, um ihre Fähigkeit zur Produktion von Hydroxy-Laurinsäuremethylester, Oxo-Laurinsäuremethylester, Carboxy-Laurinsäuremethylester und Amino-Laurinsäuremethylester sowie Hydroxy-Tetradecansäuremethylester, Oxo-Tetradecansäuremethylester, Carboxy-Tetradecansäuremethylester und Amino-Tetradecansäuremethylester aus Glucose zu analysieren. Dies wird mit einem 8-fach Parallelfermentationssystem der Firma DASGIP durchgeführt, wie in Beispiel 8 beschrieben.
Es wird gezeigt, dass diese Stämme in der Lage sind bei Zugabe von 1 % (v/v) Methanol, Laurinsäuremethylester, Hydroxy-Laurinsäuremethylester, Oxo-Laurinsäuremethylester, Carboxy-Laurinsäuremethylester und Amino-Laurinsäuremethylester sowie Tetradecansäuremethylester, Hydroxy-Tetradecansäuremethylester, Oxo-Tetradecansäuremethylester, Carboxy-Tetradecansäuremethylester und Amino-Tetradecansäuremethylester aus Glucose zu bilden.

Beispiel 17: Produktion von Aminolaurinsäure durch einen E. coli Stamm mit Deletion im Gen fadE und Expressionsvektoren für die Gene synUcTE aus Umbellularia californica und Cv_2025 aus Chromobacterium violaceum in Kombination mit einem Expressionsvektor für die Gene alkB, alkG, alkT und alkL aus dem alk-Operon von Pseudomonas putida

Zur Erzeugung von *E. coli*-Stämmen mit Expressionsvektoren für die Gene synUcTE aus *Umbellularia californica* und Cv_2025 aus *Chromobacterium violaceum* in Kombination mit einem Expressionsvektor für die Gene *alkB, alkG* und *alkT* aus dem alk-Operon von *Pseudomonas putida* GPo1 werden elektrokompetente Zellen von *E. coli* JW5020-1 Kan^S hergestellt. Dies geschieht in einer dem Fachmann bekannten Art und Weise.
JW5020-1 Kan^S wird sequentiell mit den Plasmiden

1. pBT10 (Konstruktion beschrieben in Ausführungsbeispiel B.2 der PCT/EP2008/067447), und
2. pJ294[TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 97)

transformiert und auf LB-Agar-Platten mit Kanamycin (50 µg/ml) und Ampicillin (100 µg/ml) ausplattiert. Transformanten werden durch Plasmidpräparation und analytische Restriktionsanalyse bezüglich der Anwesenheit der korrekten Plasmide überprüft.
Auf diese Weise wird folgender Stamm konstruiert:

- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE]

Dieser Stamm wird einer *fed-batch*-Fermentation unterzogen, um seine Fähigkeit zur Produktion von Hydroxy-Laurinsäure, Oxo-Laurinsäure, Carboxy-Laurinsäure und Amino-Laurinsäure sowie Hydroxy-Tetradecansäure, Oxo-Tetradecansäure, Carboxy-Tetradecansäure und Amino-Tetradecansäure aus Glucose zu analysieren. Dies wird mit einem 8-fach Parallelfermentationssystem der Firma DASGIP durchgeführt, wie in Beispiel 8 beschrieben. Es wird gezeigt, dass dieser Stamm in der Lage ist, Laurinsäure, Hydroxy-Laurinsäure, Oxo-Laurinsäure, Carboxy-Laurinsäure und Amino-Laurinsäure sowie Tetradecansäure, Hydroxy-Tetradecansäure, Oxo-Tetradecansäure, Carboxy-Tetradecansäure und Amino-Tetradecansäure aus Glucose zu bilden.

Beispiel 18: Produktion von Aminolaurinsäuremethylester durch einen E. coli Stamm mit Deletion im Gen fadE und einem Expressionsvektor für das Gen synUcTE aus Umbellularia californica in Kombination mit einem Expressionsvektor für die Gene alkB, alkG, alkT und alkL aus dem alk-Operon von Pseudomonas putida und einem Expressionsvektor für die Gene fadD aus Escherichia coli und wax-dgaT aus Acinetobacter sp. ADP1 oder atfA1 aus Alcanivorax borkumensis

Zur Erzeugung von *E. coli*-Stämmen mit einem Expressionsvektor für das Gen synUcTE aus *Umbellularia californica* in Kombination mit einem Expressionsvektor für die Gene *alkB, alkG* und *alkT* aus dem alk-Operon von *Pseudomonas putida* GPo1 und einem Expressionsvektor für die Gene *fadD* aus *Escherichia coli* und *wax-dgaT* aus *Acinetobacter sp.* ADP1 oder *atfA1* aus *Alcanivorax borkumensis* werden elektrokompetente Zellen von *E. coli* JW5020-1 Kan^S hergestellt. Dies geschieht in einer dem Fachmann bekannten Art und Weise.

JW5020-1 Kan^S wird sequentiell mit den Plasmiden

1. pBT10 (Konstruktion beschrieben in Ausführungsbeispiel B.2 der PCT/EP2008/067447), und
2. pJ294[Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 98), und
3. pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec] (SEQ ID Nr. 16), oder pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec] (SEQ ID Nr. 17)

transformiert und auf LB-Agar-Platten mit Kanamycin (50 µg/ml), Ampicillin (100 µg/ml) und Spectinomycin (100 µg/ml) ausplattiert. Transformanten werden durch Plasmidpräparation und analytische Restriktionsanalyse bezüglich der Anwesenheit der korrekten Plasmide überprüft.
Das Plasmid pJ294[Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 98) wird ausgehend von dem Plasmid pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 38) erzeugt, indem für die funktionelle Expression essentielle Teile der für die Alanin-Dehydrogenase aus *Bacillus subtilis* und die Transaminase *Cv_2025* aus *Chromobacterium violaceum* kodierenden Gene mit *Srf*I/*Sna*BI aus dem Vektor ausgeschnitten und dieser anschließend religiert wird.
Auf diese Weise werden folgende Stämme konstruiert:

- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[Ptac-synUcTE] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[Ptac-synUcTE] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]

Diese Stämme werden einer *fed-batch*-Fermentation unterzogen, um ihre Fähigkeit zur Produktion von Hydroxy-Laurinsäuremethylester, Oxo-Laurinsäuremethylester und Carboxy-Laurinsäuremethylester sowie Hydroxy-Tetradecansäuremethylester, Oxo-Tetradecansäuremethylester und Carboxy-Tetradecansäuremethylester aus Glucose zu analysieren. Dies wird mit einem 8-fach Parallelfermentationssystem der Firma DASGIP durchgeführt, wie in Beispiel 8 beschrieben.
Es wird gezeigt, dass diese Stämme in der Lage sind bei Zugabe von 1 % (v/v) Methanol, Laurinsäuremethylester, Hydroxy-Laurinsäuremethylester, Oxo-Laurinsäuremethylester und Carboxy-Laurinsäuremethylester sowie Tetradecansäuremethylester, Hydroxy-Tetradecansäuremethylester, Oxo-Tetradecansäuremethylester und Carboxy-Tetradecansäuremethylester aus Glucose zu bilden.

Beispiel 19: Produktion von Aminolaurinsäure durch einen E. coli Stamm mit Deletion im Gen fadE und einem Expressionsvektor für das Gen synUcTE aus Umbellularia californica in Kombination mit einem Expressionsvektor für die Gene alkB, alkG, alkT und alkL aus dem alk-Operon von Pseudomonas putida

Zur Erzeugung von *E. coli*-Stämmen mit einem Expressionsvektor für das Gen synUcTE aus *Umbellularia californica* in Kombination mit einem Expressionsvektor für die Gene *alkB, alkG* und *alkT* aus dem alk-Operon von *Pseudomonas putida* GPo1 werden elektrokompetente Zellen von *E. coli* JW5020-1 Kan^S hergestellt. Dies geschieht in einer dem Fachmann bekannten Art und Weise.

JW5020-1 Kan^S wird sequentiell mit den Plasmiden

1. pBT10 (Konstruktion beschrieben in Ausführungsbeispiel B.2 der PCT/EP2008/067447), und
2. pJ294[Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 96)

transformiert und auf LB-Agar-Platten mit Kanamycin (50 µg/ml) und Ampicillin (100 µg/ml) ausplattiert. Transformanten werden durch Plasmidpräparation und analytische Restriktionsanalyse bezüglich der Anwesenheit der korrekten Plasmide überprüft.

Auf diese Weise wird folgender Stamm konstruiert:

- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[Ptac-synUcTE]

Dieser Stamm wird einer *fed-batch*-Fermentation unterzogen, um seine Fähigkeit zur Produktion von Hydroxy-Laurinsäure, Oxo-Laurinsäure und Carboxy-Laurinsäure sowie Hydroxy-Tetradecansäure, Oxo-Tetradecansäure und Carboxy-Tetradecansäure aus Glucose zu analysieren. Dies wird mit einem 8-fach Parallelfermentationssystem der Firma DASGIP durchgeführt, wie in Beispiel 8 beschrieben.

Es wird gezeigt, dass dieser Stamm in der Lage ist, Laurinsäure, Hydroxy-Laurinsäure, Oxo-Laurinsäure und Carboxy-Laurinsäure sowie Tetradecansäure, Hydroxy-Tetradecansäure, Oxo-Tetradecansäure und Carboxy-Tetradecansäure aus Glucose zu bilden.

Beispiel 20: Produktion von Aminohexansäuremethylester, Aminooctansäuremethylester, Aminodecansäuremethylester, Aminotetradecansäuremethylester und Amino-9-hexadecensäuremethylester durch E. coli Stämme mit Deletion des fadE-Gens und Expressionsvektoren für die Gene synUcTE aus Umbellularia californica, ChFATB2 aus Cuphea hookeriana, CnFATB3 aus Cocos nucifera oder CPF_2954 aus Clostridium perfringens sowie ald aus Bacillus subtilis, Cv_2025 aus Chromobacterium violaceum in Kombination mit einem Expressionsvektor für die Gene alkB, alkG und alkT aus dem alk-Operon von Pseudomonas putida und einem Expressionsvektor für das Gen Mmar_3356 aus Mycobacterium marinum bzw. das Gen 'tesA aus E. coli*

Zur Erzeugung von *E. coli*-Stämmen mit Expressionsvektoren für die Gene *synUcTE* aus *Umbellularia californica, ChFATB2* aus *Cuphea hookeriana* (SEQ ID NR: 58), *CnFATB3* aus *Cocos nucifera* (SEQ ID NR: 60) oder *CPF_2954* aus *Clostridium perfringens* (SEQ ID NR: 62) sowie *ald* aus *Bacillus subtilis, Cv_2025* aus *Chromobacterium violaceum* in Kombination mit einem Expressionsvektor für die Gene *alkB, alkG und alkT* aus dem *alk*-Operon von *Pseudomonas putida* GPo1 und einem Expressionsvektor für das Gen *Mmar_3356* aus *Mycobacterium marinum* (SEQ ID NR: 99) bzw. das Gen *'tesA** aus *E. coli* (SEQ ID NR: 101) werden elektrokompetente Zellen von *E. coli* JW5020-1 Kan^S hergestellt. Dies geschieht in einer dem Fachmann bekannten Art und Weise.

JW5020-1 Kan^S wird sequentiell mit den Plasmiden

- pBT10 (Konstruktion beschrieben in Ausführungsbeispiel B.2 der PCT/EP2008/067447), und
- pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 38), pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-ChFATB2] (SEQ ID Nr. 70), pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CnFATB3] (SEQ ID Nr. 71), oder pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CPF_2954] (SEQ ID Nr. 72), und
- pCDF[Mmar_3356] (SEQ ID Nr. 103), oder pCDF[Ec'tesA*] (SEQ ID Nr. 104)

transformiert und auf LB-Agar-Platten mit Kanamycin (50 µg/ml), Ampicillin (100 µg/ml) und Spectinomycin (100 µg/ml) ausplattiert. Transformanten werden durch Plasmidpräparation und analytische Restriktionsanalyse bezüglich der Anwesenheit der korrekten Plasmide überprüft.

Die Plasmide pCDF[Mmar_3356] (SEQ ID Nr. 103) und pCDF[Ec'tesA*] (SEQ ID Nr. 104) werden ausgehend von dem Plasmid pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec] (SEQ ID Nr. 16) erzeugt, indem das *wax-dgaT*-Gen aus *Acinetobacter sp.* ADP1 und das *fadD*-Gen aus *E. coli* mit *Bam*HI/*Xho*I incl. P_{tac} und dem 3'-flankierenden Bereich von *fadD* aus dem Vektor ausgeschnitten und durch die die Fettsäure-*O*-Methyltransferase Mmar_3356 (SEQ ID Nr. 100) bzw. die Acyl-ACP: Methanol-*O*-Methyltransferase 'TesA* (SEQ ID Nr. 102) kodierenden Gene (incl. P_{tac} und dem zum 3'-flankierenden Bereich von *fadD* identischen Bereich) ersetzt werden. Diese Fragmente werden durch Gensynthese erzeugt, wobei der für die Fettsäure-*O*-Methyltransferase kodierende Bereich für die Translation in *E. coli* codon-optimiert wird, während der für die ThioesterTransesterase 'TesA* kodierende Bereich nicht für die Translation in *E. coli* codon-optimiert, sondern die wildtypische Sequenz verwendet wird.
Auf diese Weise werden folgende Stämme konstruiert:

- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[Mmar_3356]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-ChFATB2] / pCDF[Mmar_3356]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CnFATB3] / pCDF[Mmar_3356]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac- CPF_2954] / pCDF[Mmar_3356]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[Ec'tesA*]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-ChFATB2] / pCDF[Ec'tesA*]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CnFATB3] / pCDF[Ec'tesA*]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac- CPF_2954] / pCDF[Ec'tesA*]

Diese Stämme werden einer *fed-batch*-Fermentation unterzogen, um ihre Fähigkeit zur Produktion von Hydroxy-Fettsäuremethylestern, Oxo- Fettsäuremethylestern, Carboxy-Fettsäuremethylestern und Amino- Fettsäuremethylestern aus Glucose zu analysieren. Dies wird mit einem 8-fach Parallelfermentationssystem der Firma DASGIP durchgeführt, wie in Beispiel 8 beschrieben.

Es wird gezeigt, dass die Stämme *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[Mmar_3356] und *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[Ec'tesA*] in der Lage sind, bei Zugabe von 1 % (v/v) Methanol, Laurinsäuremethylester, Hydroxy-Laurinsäuremethylester, Oxo-Laurinsäuremethylester, Carboxy-Laurinsäuremethylester und Amino-Laurinsäuremethylester sowie Tetradecansäuremethylester, Hydroxy-Tetradecansäuremethylester, Oxo-Tetradecansäuremethylester, Carboxy-Tetradecansäuremethylester und Amino-Tetradecansäuremethylester aus Glucose zu bilden.

Es wird gezeigt, dass die Stämme *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-ChFATB2] / pCDF[Mmar_3356] und *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-ChFATB2] / pCDF[Ec'tesA*] in der Lage sind, bei Zugabe von 1 % (v/v) Methanol, Octansäuremethylester, Hydroxy-Octansäuremethylester, Oxo-Octansäuremethylester, Carboxy-Octansäuremethylester und Amino-Octansäuremethylester sowie Decansäuremethylester, Hydroxy-Decansäuremethylester, Oxo-Decansäuremethylester, Carboxy-Decansäuremethylester und Amino-Decansäuremethylester aus Glucose zu bilden.

Es wird gezeigt, dass die Stämme *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CnFATB3] / pCDF[Mmar_3356] und *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CnFATB3] / pCDF[Ec'tesA*] in der Lage sind, bei Zugabe von 1 % (v/v) Methanol, Laurinsäuremethylester, Hydroxy-Laurinsäuremethylester, Oxo-Laurinsäuremethylester, Carboxy-Laurinsäuremethylester und Amino-Laurinsäuremethylester sowie Tetradecansäuremethylester, Hydroxy-Tetradecansäuremethylester, Oxo-Tetradecansäuremethylester, Carboxy-Tetradecansäuremethylester und Amino-Tetradecansäuremethylester sowie 9-Hexadecensäuremethylester, Hydroxy-9-Hexadecensäuremethylester, Oxo-9-Hexadecensäuremethylester, Carboxy-9-Hexadecensäuremethylester und Amino-9-Hexadecensäuremethylester aus Glucose zu bilden.

Es wird gezeigt, dass die Stämme *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CnFATB3] / pCDF[Mmar_3356] und *E. coli* JW5020-1 Kan^S pBT10 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-CnFATB3] / pCDF[Ec'tesA*] in der Lage sind, bei Zugabe von 1 % (v/v) Methanol, Octansäuremethylester, Hydroxy-Octansäuremethylester, Oxo-Octansäuremethylester, Carboxy-Octansäuremethylester und Amino-Octansäuremethylester sowie Hexansäuremethylester, Hydroxy-Hexansäuremethylester, Oxo-Hexansäuremethylester, Carboxy-Hexansäuremethylester und Amino-Hexansäuremethylester aus Glucose zu bilden.

Beispiel 21: Produktion von Aminolaurinsäuremethylester und Aminotetradecansäuremethylester durch E. coli Stämme mit Deletion des Gens fadE und Expressionsvektoren für die Gene synUcTE aus Umbellularia californica, sowie ald aus Bacillus subtilis, Cv_2025 aus Chromobacterium violaceum in Kombination mit einem Expressionsvektor für die Gene alkM, alkG und alkT aus dem alk-Operon von Acinetobacter sp. ADP1 bzw. alkS, alkT, alkB1, alkG und alkT aus dem alk-Operon von Marinobacter aquaeoli VT8 und einem Expressionsvektor für die Gene fadD aus Escherichia coli und wax-dgaT aus Acinetobacter sp. ADP1 oder atfA1 aus Alcanivorax borkumensis

Zur Erzeugung von *E. coli*-Stämmen mit Expressionsvektoren für die Gene synUcTE aus *Umbellularia californica* sowie *ald* aus *Bacillus subtilis* und *Cv_2025* aus *Chromobacterium violaceum* in Kombination mit Expressionsvektoren für die Gene *alkM*, *alkG* und *alkT* aus dem alk-Operon von *Acinetobacter sp*. ADP1 (SEQ ID Nr. 105) bzw. *alkS*, *alkT*, *alkB1*, *alkG* und *alkT* aus dem alk-Operon von *Marinobacter aquaeoli* VT8 (SEQ ID Nr. 106) und einem Expressionsvektor für die Gene *fadD* aus *Escherichia coli* und *wax-dgaT* aus *Acinetobacter sp.* ADP1 oder *atfA1* aus *Alcanivorax borkumensis* SK2 werden elektrokompetente Zellen von *E. coli* JW5020-1 Kan^S hergestellt. Dies geschieht in einer dem Fachmann bekannten Art und Weise.

JW5020-1 Kan^S wird sequentiell mit den Plasmiden

4. pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 38),
5. pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec] (SEQ ID Nr. 16) bzw. pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec] (SEQ ID Nr. 17)

6. pCOM10-AcalkMGT (SEQ ID Nr. 107)
pCOM10-MaalkST-B1G (SEQ ID Nr. 108)

transformiert und auf LB-Agar-Platten mit Kanamycin (50 µg/ml), Ampicillin (100 µg/ml) und Spectinomycin (100 µg/ml) ausplattiert. Transformanten werden durch Plasmidpräparation und analytische Restriktionsanalyse bezüglich der Anwesenheit der korrekten Plasmide überprüft. Die Plasmide pCOM10-AcalkMGT (SEQ ID Nr. 107) und pCOM10-MaalkST-B1G (SEQ ID Nr. 108) werden ausgehend von dem Plasmid pCOM10 (SEQ ID Nr. 109; Smits TH, Seeger MA, Witholt B, van Beilen JB. New alkane-responsive expression vectors for *Escherichia coli* and *Pseudomonas*. Plasmid. 2001. 46(1):16-24.) erzeugt. Dazu wird pCOM10 mit *Xho*I/*Bam*HI (pCOM10-MaalkST-B1G) bzw. *Eco*RI (pCOM10-AcalkMGT) geschnitten und die Loci *Acinetobacter sp.* ADP1 alkMGT bzw. *Marinobacter aquaeoli* VT8 alkST-alkB1G in pCOM10 inseriert. Diese Loci werden durch Gensynthese erzeugt, wobei die für *Acinetobacter sp.* ADP1 AlkM (SEQ ID Nr. 110), AlkG (SEQ ID Nr. 111) und AlkT (SEQ ID Nr. 112) sowie die für *Marinobacter aquaeoli* VT8 AlkS (SEQ ID Nr. 113), AlkT (SEQ ID Nr. 114), AlkB1 (SEQ ID Nr. 115) und AlkG (SEQ ID Nr. 116) kodierenden Bereiche nicht für die Translation in *E. coli* codon-optimiert werden, sondern die wildtypische Sequenz verwendet wird.
Auf diese Weise werden folgende Stämme konstruiert:

- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pCOM10-AcalkMGT / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pCOM10-AcalkMGT / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pCOM10-MaalkST-B1G / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pCOM10-MaalkST-B1G / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]

Diese Stämme werden einer *fed-batch*-Fermentation unterzogen, um ihre Fähigkeit zur Produktion von Hydroxy-Fettsäuremethylestern, Oxo- Fettsäuremethylestern, Carboxy-Fettsäuremethylestern und Amino- Fettsäuremethylestern aus Glucose zu analysieren. Dies wird mit einem 8-fach Parallelfermentationssystem der Firma DASGIP durchgeführt, wie in Beispiel 8 beschrieben.

Es wird gezeigt, dass diese Stämme in der Lage sind, bei Zugabe von 1 % (v/v) Methanol, Laurinsäuremethylester, Hydroxy-Laurinsäuremethylester, Oxo-Laurinsäuremethylester, Carboxy-Laurinsäuremethylester und Amino-Laurinsäuremethylester sowie Tetradecansäuremethylester, Hydroxy-Tetradecansäuremethylester, Oxo-Tetradecansäuremethylester, Carboxy-Tetradecansäuremethylester und Amino-Tetradecansäuremethylester aus Glucose zu bilden.

Beispiel 22: Produktion von Aminolaurinsäure und Aminotetradecansäure durch E. coli Stämme mit Deletion des Gens fadE und Expressionsvektoren für die Gene synUcTE aus Umbellularia californica, sowie ald aus Bacillus subtilis, Cv_2025 aus Chromobacterium violaceum in Kombination mit einem Expressionsvektor für die Gene alkM, alkG und alkT aus dem alk-Operon von Acinetobacter sp. ADP1 bzw. alkS, alkT, alkB1, alkG und alkT aus dem alk-Operon von Marinobacter aquaeoli VT8

Zur Erzeugung von *E. coli*-Stämmen mit Expressionsvektoren für die Gene synUcTE aus *Umbellularia californica* sowie *ald* aus *Bacillus subtilis* und *Cv_2025* aus *Chromobacterium violaceum* in Kombination mit Expressionsvektoren für die Gene *alkM*, *alkG* und *alkT* aus dem alk-Operon von *Acinetobacter sp.* ADP1 (SEQ ID Nr. 105) bzw. *alkS*, *alkT*, *alkB1*, *alkG* und *alkT* aus dem alk-Operon von *Marinobacter aquaeoli* VT8 (SEQ ID Nr. 106) werden elektrokompetente Zellen von *E. coli* JW5020-1 Kan^S hergestellt. Dies geschieht in einer dem Fachmann bekannten Art und Weise.
JW5020-1 Kan^S wird sequentiell mit den Plasmiden

1. pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 38),
2. pCOM10-AcalkMGT (SEQ ID Nr. 107)
   pCOM10-MaalkST-B1G (SEQ ID Nr. 108)

transformiert und auf LB-Agar-Platten mit Kanamycin (50 µg/ml) und Ampicillin (100 µg/ml) ausplattiert. Transformanten werden durch Plasmidpräparation und analytische Restriktionsanalyse bezüglich der Anwesenheit der korrekten Plasmide überprüft.
Auf diese Weise werden folgende Stämme konstruiert:

- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pCOM10-AcalkMGT / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE]

- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pCOM10-AcalkMGT / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pCOM10-MaalkST-B1G / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pCOM10-MaalkST-B1G / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE]

Diese Stämme werden einer *fed-batch*-Fermentation unterzogen, um ihre Fähigkeit zur Produktion von Hydroxy-Fettsäuren, Oxo- Fettsäuren, Carboxy- Fettsäuren und Amino-Fettsäuren aus Glucose zu analysieren. Dies wird mit einem 8-fach Parallelfermentationssystem der Firma DASGIP durchgeführt, wie in Beispiel 8 beschrieben.
Es wird gezeigt, dass diese Stämme in der Lage sind Laurinsäure, Hydroxy-Laurinsäure, Oxo-Laurinsäure, Carboxy-Laurinsäure und Amino-Laurinsäure sowie Tetradecansäure, Hydroxy-Tetradecansäure, Oxo-Tetradecansäure, Carboxy-Tetradecansäure und Amino-Tetradecansäure aus Glucose zu bilden.

Beispiel 23: Produktion von Aminolaurinsäuremethylester und Aminotetradecansäuremethylester durch E. coli Stämme mit Deletion des Gens fadE und Expressionsvektoren für die Gene synUcTE aus Umbellularia californica, sowie ald aus Bacillus subtilis, Cv_2025 aus Chromobacterium violaceum in Kombination mit einem Expressionsvektor für die Gene ABO_0200, ABO_0201 und ABO_0203 aus Alcanivorax borkumensis SK2 und einem Expressionsvektor für die Gene fadD aus Escherichia coli und wax-dgaT aus Acinetobacter sp. ADP1 oder atfA1 aus Alcanivorax borkumensis

Zur Erzeugung von *E. coli*-Stämmen mit Expressionsvektoren für die Gene synUcTE aus *Umbellularia californica* sowie *ald* aus *Bacillus subtilis* und *Cv_2025* aus *Chromobacterium violaceum* in Kombination mit einem Expressionsvektor für die Gene ABO_0200, ABO_0201 und ABO_0203 aus *Alcanivorax borkumensis* SK2 (SEQ ID Nr. 117), kodierend für ein Ferredoxin (ABO_0200; SEQ ID Nr. 118), eine CYP153-Monoxygenase (ABO_0201; SEQ ID Nr. 119) und eine Ferredoxin-Oxidoreduktase (ABO_0203; SEQ ID Nr. 120) und einem Expressionsvektor für die Gene *fadD* aus *Escherichia coli* und *wax-dgaT* aus *Acinetobacter sp.*

ADP1 oder *atfA1* aus *Alcanivorax borkumensis* SK2 werden elektrokompetente Zellen von *E. coli* JW5020-1 Kan^S hergestellt. Dies geschieht in einer dem Fachmann bekannten Art und Weise.

JW5020-1 Kan^S wird sequentiell mit den Plasmiden

1. pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 38),
2. pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec] (SEQ ID Nr. 16) bzw. pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec] (SEQ ID Nr. 17)
3. pCOM10-AbCYP153 (SEQ ID Nr. 121)

transformiert und auf LB-Agar-Platten mit Kanamycin (50 µg/ml), Ampicillin (100 µg/ml) und Spectinomycin (100 µg/ml) ausplattiert. Transformanten werden durch Plasmidpräparation und analytische Restriktionsanalyse bezüglich der Anwesenheit der korrekten Plasmide überprüft. Das Plasmid pCOM10-AbCYP153 (SEQ ID Nr. 121) wird ausgehend von dem Plasmid pCOM10 (SEQ ID Nr. 97; Smits TH, Seeger MA, Witholt B, van Beilen JB. New alkane-responsive expression vectors for *Escherichia coli* and *Pseudomonas*. Plasmid. 2001. 46(1):16-24.) erzeugt. Dazu wird pCOM10 mit *Eco*RI/*Sal*I geschnitten und das Fragment enthaltend die Gene ABO_0200, ABO_0201 und ABO_0203 aus *Alcanivorax borkumensis* SK2 inseriert. Dieses Fragment wird durch Gensynthese erzeugt, wobei die für das Ferredoxin (ABO_0200; SEQ ID Nr. 106), die CYP153-Monoxygenase (ABO_0201; SEQ ID Nr. 107) und die Ferredoxin-Oxidoreduktase (ABO_0203; SEQ ID Nr. 108) kodierenden Abschnitte aus *Alcanivorax borkumensis* SK2 nicht für die Translation in *E. coli* codon-optimiert werden, sondern die wildtypische Sequenz verwendet wird.

Auf diese Weise werden folgende Stämme konstruiert:

- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pCOM10-AbCYP153 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[wax-dgaT_AsADP1(co_Ec)-fadD_Ec]
- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pCOM10-AbCYP153 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] / pCDF[atfA1_Ab(co_Ec)-fadD_Ec]

Diese Stämme werden einer *fed-batch*-Fermentation unterzogen, um ihre Fähigkeit zur Produktion von Hydroxy-Fettsäuremethylestern, Oxo- Fettsäuremethylestern, Carboxy-Fettsäuremethylestern und Amino- Fettsäuremethylestern aus Glucose zu analysieren. Dies wird mit einem 8-fach Parallelfermentationssystem der Firma DASGIP durchgeführt, wie in Beispiel 8 beschrieben.

Es wird gezeigt, dass diese Stämme in der Lage sind, bei Zugabe von 1 % (v/v) Methanol, Laurinsäuremethylester, Hydroxy-Laurinsäuremethylester, Oxo-Laurinsäuremethylester, Carboxy-Laurinsäuremethylester und Amino-Laurinsäuremethylester sowie Tetradecansäuremethylester, Hydroxy-Tetradecansäuremethylester, Oxo-Tetradecansäuremethylester, Carboxy-Tetradecansäuremethylester und Amino-Tetradecansäuremethylester aus Glucose zu bilden.

Beispiel 24: Produktion von Aminolaurinsäure und Aminotetradecansäure durch E. coli Stämme mit Deletion des Gens fadE und Expressionsvektoren für die Gene synUcTE aus Umbellularia californica, sowie ald aus Bacillus subtilis, Cv_2025 aus Chromobacterium violaceum in Kombination mit einem Expressionsvektor für die Gene ABO_0200, ABO_0201 und ABO_0203 aus Alcanivorax borkumensis SK2

Zur Erzeugung von *E. coli*-Stämmen mit Expressionsvektoren für die Gene synUcTE aus *Umbellularia californica* sowie *ald* aus *Bacillus subtilis* und *Cv_2025* aus *Chromobacterium violaceum* in Kombination mit einem Expressionsvektor für die Gene ABO_0200, ABO_0201 und ABO_0203 aus *Alcanivorax borkumensis* SK2 (SEQ ID Nr. 117), kodierend für ein Ferredoxin (ABO_0200; SEQ ID Nr. 118), eine CYP153-Monoxygenase (ABO_0201; SEQ ID Nr. 119) und eine Ferredoxin-Oxidoreduktase (ABO_0203; SEQ ID Nr. 120) werden elektrokompetente Zellen von *E. coli* JW5020-1 Kan^S hergestellt. Dies geschieht in einer dem Fachmann bekannten Art und Weise.
JW5020-1 Kan^S wird sequentiell mit den Plasmiden

1. pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE] (SEQ ID Nr. 38)
   und
2. pCOM10-AbCYP153 (SEQ ID Nr. 121)

transformiert und auf LB-Agar-Platten mit Kanamycin (50 µg/ml) und Ampicillin (100 µg/ml) ausplattiert. Transformanten werden durch Plasmidpräparation und analytische Restriktionsanalyse bezüglich der Anwesenheit der korrekten Plasmide überprüft.
Auf diese Weise wird folgender Stamm konstruiert:

- *E. coli* JW5020-1 Kan^S pCOM10-AbCYP153 / pJ294[alaDH_B.s._TA_C.v.(Ct)_Ptac-synUcTE]

Dieser Stamm wird einer *fed-batch*-Fermentation unterzogen, um seine Fähigkeit zur Produktion von Hydroxy-Fettsäuren, Oxo- Fettsäuren, Carboxy- Fettsäuren und Amino-Fettsäuren aus Glucose zu analysieren. Dies wird mit einem 8-fach Parallelfermentationssystem der Firma DASGIP durchgeführt, wie in Beispiel 8 beschrieben.

Es wird gezeigt, dass dieser Stamm in der Lage ist Laurinsäure, Hydroxy-Laurinsäure, Oxo-Laurinsäure, Carboxy-Laurinsäure und Amino-Laurinsäure sowie Tetradecansäure, Hydroxy-Tetradecansäure, Oxo-Tetradecansäure, Carboxy-Tetradecansäure und Amino-Tetradecansäure aus Glucose zu bilden.

Ansprüche

1. Mikroorganismus, der eine erste gentechnische Modifikation aufweist, so dass er verglichen zu seinem Wildtyp mehr Carbonsäure oder Carbonsäure-Ester aus mindestens einer einfachen Kohlenstoffquelle zu bilden vermag,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Mikroorganismus eine zweite gentechnische Modifikation aufweist, welche umfasst, dass der Mikroorganismus eine im Vergleich zu seinem Wildtyp gesteigerte Aktivität
mindestens eines Enzyms E_1, welches die Umsetzung von Carbonsäuren oder Carbonsäure-Estern zu den entsprechenden ω-Hydroxy-Carbonsäuren oder ω-Hydroxy-Carbonsäure-Estern katalysiert,
aufweist.

2. Mikroorganismus gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Enzym E_1 ausgewählt ist aus der Gruppe:
E_{1a} P450 Alkanhydroxylasen und E_{1b} AlkB Alkanhydroxylasen der EC 1.14.15.3.

3. Mikroorganismus gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite gentechnische Modifikation zusätzlich umfasst, dass der Mikroorganismus eine im Vergleich zu seinem Wildtyp gesteigerte Aktivität ausgewählt aus
ein Enzym E_2, welches die Umsetzung von ω-Oxo-Carbonsäuren oder ω-Oxo-Carbonsäure-Estern zu den entsprechenden ω-Amino-Carbonsäuren oder ω-Amino-Carbonsäure-Estern katalysiert,
ein Enzym E_3, welches die Umsetzung einer α-Keto-Carbonsäure zu einer Aminosäure katalysiert,
ein Enzym E_4, welches die Umsetzung von ω-Hydroxy-Carbonsäuren oder ω-Hydroxy-Carbonsäure-Estern zu den entsprechenden ω-Oxo-Carbonsäuren oder ω-Oxo-Carbonsäure-Estern katalysiert, und
ein Enzym E_5, welches die Umsetzung von ω-Oxo-Carbonsäuren oder ω-Oxo-Carbonsäure-Estern zu den entsprechenden ω-Carboxy-Carbonsäuren oder ω-Carboxy-Carbonsäure-Estern katalysiert,

aufweist.

4. Mikroorganismus gemäß mindestens einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite gentechnische Modifikation eine Kombination gesteigerter Aktivitäten der Enzyme ausgewählt aus
$E_1E_2E_3$, $E_1E_2E_3E_4$, E_1E_5, $E_1E_4E_5$
umfasst.

5. Mikroorganismus gemäß mindestens einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass
das Enzym E_2 eine ω-Transaminase,
das Enzym E_3 eine Alanindehydrogenase der EC 1.4.1.1,
das Enzym E_4 eine Fettalkoholoxidase der EC 1.1.3.20, eine AlkJ Alkoholdehydrogenase der EC 1.1.99.- oder eine Alkoholdehydrogenase der EC 1.1.1.1 oder EC 1.1.1.2 und
das Enzym E_5 eine Aldehyddehydrogenase der EC 1.2.1.3, EC 1.2.1.4 oder EC 1.2.1.5 ist.

6. Mikroorganismus gemäß mindestens einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Enzym E_1 die von alkBGT kodierte Alkanmonoxygenase aus *Pseudomonas putida* GPo1 ist sowie Proteine mit einer Polypeptidsequenz bei der bis zu 60 % der Aminosäurereste gegenüber den vorgenannten Bezugssequenzen durch Deletion, Insertion, Substitution oder eine Kombination davon verändert sind und die noch mindestens 50 % der Aktivität des Proteins mit der entsprechenden, vorgenannten Bezugssequenz besitzen.

7. Mikroorganismus gemäß mindestens einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite gentechnische Modifikation zusätzlich umfasst, dass der Mikroorganismus verglichen zu seinem Wildtyp mehr alkL-Genprodukt bildet.

8. Mikroorganismus gemäß Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das alkL-Genprodukt kodiert wird von alkL-Genen aus Organismen gram-negativen Bakterien,

insbesondere der Gruppe enthaltend, bevorzugt bestehend aus *Pseudomonas* sp., *Azotobacter* sp., *Desulfitobacterium* sp., *Burkholderia* sp., bevorzugt *Burkholderia cepacia*, *Xanthomonas* sp., *Rhodobacter* sp., *Ralstonia* sp., *Delftia* sp.und *Rickettsia* sp., *Oceanicaulis* sp., *Caulobacter* sp., *Marinobacter* sp. und *Rhodopseudomonas* sp., bevorzugt *Pseudomonas putida*, *Oceanicaulis alexandrii*, *Marinobacter aquaeolei*, insbesondere *Pseudomonas putida* GPo1 und P1, *Oceanicaulis alexandrii* HTCC2633, *Caulobacter* sp. K31 und *Marinobacter aquaeolei* VT8.

9. Mikroorganismus gemäß mindestens Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass das alkL-Genprodukt ausgewählt ist aus der Gruppe bestehend aus
Proteine kodiert durch Seq ID Nr. 1 und Seq ID Nr. 3 und
Proteine mit Polypeptidsequenz Seq ID Nr. 2, Seq ID Nr. 2, Seq ID Nr. 4, Seq ID Nr. 5, Seq ID Nr. 6 oder Seq ID Nr. 7 und
Proteine mit einer Polypeptidsequenz bei der bis zu 60 %, der Aminosäurereste gegenüber Seq ID Nr. 2, Seq ID Nr. 4, Seq ID Nr. 5, Seq ID Nr. 6 oder Seq ID Nr. 7 durch Deletion, Insertion, Substitution oder eine Kombination davon verändert sind und die noch mindestens 50 %, der Aktivität des Proteins mit der jeweiligen Bezugssequenz Seq ID Nr. 2, Seq ID Nr. 4, Seq ID Nr. 5, Seq ID Nr. 6 oder Seq ID Nr. 7 besitzen.

10. Mikroorganismus gemäß mindestens einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass er ausgewählt ist aus
E. coli, Pseudomonas sp., Pseudomonas fluorescens, Pseudomonas putida, Pseudomonas stutzeri, Acinetobacter sp., Burkholderia sp., Burkholderia thailandensis, Cyanobakterien, Klebsiella sp., Klebsiella oxytoca, Salmonella sp., Rhizobium sp. und Rhizobium meliloti, Bacillus sp., Bacillus subtilis, Clostridium sp., Corynebacterium sp., Corynebacterium glutamicum, Brevibacterium sp., Chlorella sp. und Nostoc sp..

11. Mikroorganismus gemäß mindestens einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei der ersten gentechnischen Modifikation um eine verglichen zu der enzymatischen Aktivität des Wildtyps des Mikroorganismus gesteigerte Aktivität mindestens eines der Enzyme handelt, ausgewählt aus der Gruppe

E_i Acyl-ACP-Thioesterase, bevorzugt der EC 3.1.2.14 oder EC 3.1.2.22,

E_{ii} Acyl-CoA-Thioesterase, bevorzugt der EC 3.1.2.2, EC 3.1.2.18, EC 3.1.2.19, EC 3.1.2.20 oder EC 3.1.2.22,

E_{iib} Acyl-CoA:ACP-Transacylase,

E_{iii} Polyketidsynthase, welche eine Reaktion katalysiert, die an der Synthese von Carbonsäuren und Carbonsäure-Estern mitwirkt, und

E_{iv} Hexansäuresynthase.

12. Mikroorganismus gemäß mindestens einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass er eine dritte gentechnische Modifikation aufweist, die eine verglichen mit der enzymatischen Aktivität des Wildtyps des Mikroorganismus gesteigerte Aktivität mindestens eines der Enzyme E_{iib}, E_v, E_{vi} oder E_{vii} umfasst, welche an der Umsetzung von Carbonsäuren oder ω-funktionalisierten Carbonsäuren zu Carbonsäure-Estern oder ω-funktionalisierten Carbonsäure-Estern beteiligt ist, ausgewählt aus der Gruppe

E_{iib} Acyl-CoA:ACP-Transacylase, welche einen ACP-Thioester in einen CoA-Thioester bzw. einen CoA-Thioester in einen ACP-Thioester umwandelt,

E_v Wachsester-Synthase oder Alkohol-O-Acyltransferase, bevorzugt der EC 2.3.1.75 oder EC 2.3.1.84, welche die Synthese eines Esters aus einem Acyl-Coenzym A-Thioester oder einem Acyl-ACP-Thioester und einem Alkohol katalysiert,

E_{vi} Acyl-CoA (Coenzym A)-Synthetase, bevorzugt der EC 6.2.1.3, welche die Synthese eines Acyl-Coenzym A-Thioesters katalysiert, und

E_{vii} Acyl-Thioesterase, bevorzugt der EC 3.1.2.2, EC 3.1.2.4, EC 3.1.2.18, EC 3.1.2.19, EC 3.1.2.20 oder EC 3.1.2.22, welche die Umsetzung eines Acyl-Thioesters mit einem Alkohol zu einem Carbonsäure-Ester katalysiert.

13. Mikroorganismus gemäß mindestens einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die dritte gentechnische Modifikation eine Kombination gesteigerter Aktivitäten der Enzyme ausgewählt aus

E_v, E_{vii}, E_vE_{vi}, $E_{vi}E_{vii}$, $E_{vi}E_{vii}E_{iib}$

umfasst.

14. Mikroorganismus gemäß mindestens einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass er eine vierte gentechnische Modifikation aufweist, die eine verglichen mit der enzymatischen Aktivität des Wildtyps des Mikroorganismus gesteigerte Aktivität mindestens eines der Enzyme ausgewählt aus der Gruppe

E_{iib} Acyl-CoA (Coenzym A):ACP (Acyl Carrier Protein)-Transacylase, welche einen ACP-Thioester in einen CoA-Thioester bzw. einen CoA-Thioester in einen ACP-Thioester umwandelt,

E_{vi} Acyl-CoA (Coenzym A)-Synthetase, bevorzugt der EC 6.2.1.3, welche bevorzugt die Synthese eines Acyl-Coenzym A-Thioesters katalysiert,

E_{viii} Acyl-CoA (Coenzym A)-Reduktase, bevorzugt der EC 1.2.1.42 oder EC 1.2.1.50, welche bevorzugt die Reduktion eines Acyl-Coenzym A-Thioesters zum entsprechenden Alkan-1-al oder Alkan-1-ol katalysiert

E_{ix} Fettsäurereduktase (auch Fettaldehyd-Dehydrogenase oder Arylaldehyd-Oxidoreduktase), bevorzugt der EC 1.2.1.3, EC 1.2.1.20 oder EC 1.2.1.48, welche bevorzugt die Reduktion einer Alkansäure zum entsprechenden Alkan-1-al katalysiert, und

E_{x}) Acyl-ACP (Acyl Carrier Protein)-Reduktase, bevorzugt der EC 1.2.1.80, welche bevorzugt die Reduktion eines Acyl-ACP-Thioesters zum entsprechenden Alkan-1-al oder Alkan-1-ol katalysiert,

umfasst.

15. Mikroorganismus gemäß mindestens einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite gentechnische Modifikation eine Kombination gesteigerter Aktivitäten der Enzyme ausgewählt aus

E_{viii}, E_{ix}, E_x, $E_{vi}E_{viii}$, $E_{vi}E_xE_{iib}$

umfasst.

16. Mikroorganismus gemäß mindestens einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass er eine fünfte gentechnische Modifikation enthält, die eine verglichen mit der enzymatischen Aktivität des Wildtyps des Mikroorganismus verminderten Aktivität mindestens eines der Enzyme, ausgewählt aus der Gruppe

E_a Acyl-CoA-Synthetase, bevorzugt der EC 6.2.1.3, welche die Synthese eines Acyl-Coenzym A-Thioesters katalysiert,

E_b Acyl-CoA-Dehydrogenase, bevorzugt der EC 1.3.99.-, EC 1.3.99.3, oder EC 1.3.99.13, welche die Oxidation eines Acyl-Coenzym A-Thioesters zum entsprechenden Enoyl-Coenzym A-Thioester katalysiert,

E_c Acyl-CoA-Oxidase, bevorzugt der EC 1.3.3.6, welche die Oxidation eines Acyl-Coenzym A-Thioesters zum entsprechenden Enoyl-Coenzym A-Thioester katalysiert,

E_d Enoyl-CoA-Hydratase, bevorzugt der EC 4.2.1.17 oder EC 4.2.1.74, welche die Hydratisierung eines Enoyl-Coenzym A-Thioesters zum entsprechenden 3-Hydroxyacyl-Coenzym A-Thioester katalysiert,

E_e 3-Hydroxyacyl-CoA-Dehydrogenase, bevorzugt der EC 1.1.1.35 oder EC 1.1.1.211, welche die Oxidation eines 3-Hydroxyacyl-Coenzym A-Thioesters zum entsprechenden 3-Oxoacyl-Coenzym A-Thioester katalysiert und

E_f Acetyl-CoA-Acyltransferase, bevorzugt der EC 2.3.1.16, welche den Transfer eines Acetylrestes von einem 3-Oxoacyl-Coenzym A-Thioester auf Coenzym A überträgt und somit ein um zwei Kohlenstoffatome verkürzten Acyl-Coenzym A-Thioester erzeugt,

umfasst.

17. Verwendung eines Mikroorganismus gemäß mindestens einem der vorherigen Ansprüche zur Herstellung von ω-funktionalisierten Carbonsäuren und von ω-funktionalisierten Carbonsäure-Estern, insbesondere eines Mikroorganismus gemäß Anspruch 3 oder 4, zur Herstellung von ω-Amino-Carbonsäuren und von ω-Amino-Carbonsäure-Estern, insbesondere von ω-Amino-Laurinsäure und von ω-Amino-Laurinsäuremethyl- und -ethylester sowie ω-Amino-Capronsäure und von ω-Amino-Capronsäuremethyl- und -ethylester.

18. Verfahren zur Herstellung von ω-funktionalisierten Carbonsäuren und von ω-funktionalisierten Carbonsäure-Estern aus einer einfachen Kohlenstoffquelle umfassend die Verfahrensschritte

I) in Kontakt Bringen eines Mikroorganismus gemäß mindestens einem der Ansprüche 1 bis 16 mit einem Medium beinhaltend die einfache Kohlenstoffquelle,

II) Kultivieren des Mikroorganismus unter Bedingungen, die es dem Mikroorganismus ermöglichen aus der einfachen Kohlenstoffquelle die ω-funktionalisierten Carbonsäuren oder ω-funktionalisierten Carbonsäure-Ester zu bilden und

III) gegebenenfalls Isolierung der gebildeten ω-funktionalisierten Carbonsäuren oder ω-funktionalisierten Carbonsäure-Ester.

19. Verfahren gemäß Anspruch 18 zur Herstellung von ω-Amino-Carbonsäuren und von ω-Amino-Carbonsäure-Estern, insbesondere von ω-Amino-Laurinsäure und von ω-Amino-Laurinsäuremethyl- und –ethylester sowie ω-Amino-Capronsäure und von ω-Amino-Capronsäuremethyl- und –ethylester, aus einer einfachen Kohlenstoffquelle, insbesondere mit einem Mikroorganismus gemäß mindestens einem der Ansprüche 3 bis 15 und 18.

20. Ein Verfahren zur Herstellung von auf ω-Amino-Carbonsäuren, insbesondere auf ω-Amino-Laurinsäure oder auf ω-Amino-Capronsäure, basierenden Polyamiden, umfassend die Verfahrensschritte:

(a1) Herstellung von ω-Amino-Carbonsäuren durch ein Verfahren nach Anspruch 21,

(a2) Polymerisation von gegebenenfalls Mischungen aus verschiedenen ω-Amino-Carbonsäuren, von denen mindestens ein Teil der ω-Amino-Carbonsäuren, bevorzugt mindestens 50-Gew.% bezogen auf alle im Verfahren eingesetzten ω-Amino-Carbonsäuren,
oder von ω-Amino-Carbonsäuren aus Schritt (a1)
unter Erhalt eines Polyamids.

21. Polyamid erhältlich nach einem Verfahren gemäß Anspruch 20, insbesondere Polyamid 12 und Polyamid 6.

22. Verfahren gemäß Anspruch 18 zur Herstellung von ω-Hydroxy-Carbonsäuren und von ω-Hydroxy-Carbonsäure-Estern, insbesondere von ω-Hydroxy-Laurinsäure und von

ω-Hydroxy-Laurinsäuremethyl- und –ethylester sowie ω-Hydroxy-Capronsäure und von ω-Hydroxy-Capronsäuremethyl- und –ethylester, aus einer einfachen Kohlenstoffquelle, insbesondere mit einem Mikroorganismus gemäß mindestens einem der Ansprüche 3 bis 16.

23. Verfahren gemäß Anspruch 18 zur Herstellung von ω-Carboxy-Carbonsäuren und von ω-Carboxy-Carbonsäure-Estern, insbesondere von ω-Carboxy-Laurinsäure und von ω-Carboxy-Laurinsäuremethyl- und –ethylester sowie ω-Carboxy-Capronsäure und von ω-Carboxy-Capronsäuremethyl- und –ethylester, aus einer einfachen Kohlenstoffquelle, insbesondere mit einem Mikroorganismus gemäß mindestens einem der Ansprüche 3 bis 18.