

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(10) 国际公布号
WO 2020/038350 A1

(43) 国际公布日
2020 年 2 月 27 日 (27.02.2020)

(51) 国际专利分类号:
B01J 29/08 (2006.01) *C10G 11/05* (2006.01)
B01J 35/10 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/101532

(22) 国际申请日: 2019 年 8 月 20 日 (20.08.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201810949393.9 2018 年 8 月 20 日 (20.08.2018) CN
201810949391.X 2018 年 8 月 20 日 (20.08.2018) CN

(71) 申请人: 中国石油化工股份有限公司 (CHINA PETROLEUM & CHEMICAL CORPORATION) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区朝阳门北大街 22 号, Beijing 100728 (CN)。中国石油化工股份有限公司石油化工科学研究院 (RESEARCH INSTITUTE OF PETROLEUM PROCESSING, SINOPEC) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路 18 号, Beijing 100083 (CN)。

(72) 发明人: 沙昊 (SHA, Hao); 中国北京市海淀区学院路 18 号, Beijing 100083 (CN)。周灵萍 (ZHOU, Lingping); 中国北京市海淀区学院路 18 号, Beijing

100083 (CN)。袁帅 (YUAN, Shuai); 中国北京市海淀区学院路 18 号, Beijing 100083 (CN)。张蔚琳 (ZHANG, Weilin); 中国北京市海淀区学院路 18 号, Beijing 100083 (CN)。陈振宇 (CHEN, Zhenyu); 中国北京市海淀区学院路 18 号, Beijing 100083 (CN)。许明德 (XU, Mingde); 中国北京市海淀区学院路 18 号, Beijing 100083 (CN)。田辉平 (TIAN, Huiping); 中国北京市海淀区学院路 18 号, Beijing 100083 (CN)。

(74) 代理人: 中国专利代理 (香港) 有限公司 (CHINA PATENT AGENT (H. K.) LTD.); 中国香港特别行政区湾仔港湾道 23 号鹰君中心 22 号楼, Hong Kong (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: MODIFIED Y-SHAPED MOLECULAR SIEVE, CATALYTIC CRACKING CATALYST CONTAINING SAME, PREPARATION METHOD AND APPLICATION THEREOF

(54) 发明名称: 改性 Y 型分子筛、包含它的催化裂化催化剂、及其制备和应用

(57) Abstract: Disclosed is a modified Y-shaped molecular sieve, a preparation method thereof, a catalytic cracking catalyst, and an application thereof. In the modified Y-shaped molecular sieve, the rare earth content is 4-11 wt% of a rare earth oxide, the sodium content is not more than about 0.5 wt% of sodium oxide, the zinc content is 0.5-5 wt% of zinc oxide, the phosphorus content is 0.05-10 wt% of phosphorus pentoxide, the molar ratio of framework silica to aluminum, specifically SiO₂/Al₂O₃, is 7-14, a percentage of non-framework aluminum content in total aluminum content is not higher than about 10%, and the pore volume of secondary pores with a pore diameter of 2-100 nm accounts for 20-40% of the total pore volume. The modified Y-shaped molecular sieve is obtained through ion exchange of a rare earth salt solution, hydrothermal ultra-stable modification, gas phase ultra-stable modification, acid treatment, phosphorus modification and zinc salt solution impregnation. When used in catalytic cracking of hydrogenated light cycle oil (LCO), the catalytic cracking catalyst containing the modified Y-shaped molecular sieve has a high conversion rate for hydrogenated LCO, low coke selectivity, and high BTX-rich gasoline yield and total yield of ethylene and propylene.

(57) 摘要: 一种改性 Y 分子筛、制备方法、催化裂化催化剂及应用, 改性 Y 分子筛中, 稀土含量以氧化稀土计为 4-11wt%, 钠含量以氧化钠计为不超过约 0.5wt%, 锌含量以氧化锌计为 0.5-5wt%, 磷含量以五氧化二磷计为 0.05-10wt%, 骨架硅铝比以 SiO₂/Al₂O₃ 摩尔比计为 7-14, 非骨架铝含量占总铝含量的百分比不高于约 10%, 孔径为 2-100nm 的二级孔的孔体积占总孔体积的 20-40%。改性 Y 分子筛通过与稀土盐溶液进行离子交换、水热超稳改性、气相超稳改性、酸处理、磷改性和锌盐溶液浸渍得到。包含改性 Y 分子筛的催化裂化催化剂用于加氢轻循环油 (LCO) 催化裂化时, 具有较高的加氢 LCO 转化率、较低的焦炭选择性、更高的富含 BTX 轻质芳烃的汽油产率及乙烯和丙烯的总产率。

WO 2020/038350 A1

[见续页]

SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。