

本期目录 | 下期目录 | 过刊浏览 | 高级检索

[打印本页] [关闭]

论文

核壳型复合分子筛ZSM-5/Nano- β 的合成与表征

童伟益¹, 刘志成², 孔德金², 祁晓岚², 郭杨龙¹

1. 结构可控先进功能材料及其制备教育部重点实验室, 华东理工大学工业催化研究所, 上海 200237;
2. 中国石油化工股份有限公司上海石油化工研究院, 上海 201208

摘要:

以ZSM-5小晶粒为核相材料, 用聚二烯丙基二甲基氯化铵(PDDA)进行表面预处理后, 黏附nano- β 晶种并焙烧制得核相晶种, 再在壳层晶化生长体系中通过水热合成得到ZSM-5/nano- β 有序的核壳分子筛. 产物的物相和结构通过XRD, SEM, TEM以及N₂吸附/脱附分析表征, 通过对比发现, β 壳层的合成以白炭黑为硅源比用正硅酸乙酯(TEOS)更好. 通过NH₃-TPD表征, 以及1,3,5-三甲苯裂化转化反应对分子筛的性能进行了考察, 结果表明, 核壳分子筛通过调变组成分子筛的酸性, 从而大大提高了材料的催化裂化性能, 同时延缓了失活速率.

关键词: ZSM-5分子筛 纳米 β 分子筛 核壳复合分子筛 阳离子聚电解质 硅源

Synthesis and Characterization of ZSM-5/Nano- β Core-Shell Composite-Zeolites

TONG Wei-Yi¹, LIU Zhi-Cheng², KONG De-Jin^{2*}, QI Xiao-Lan², GUO Yang-Long^{1*}

1. Lab for Advanced Materials, Research Institute of Industrial Catalysis, East China University of Science and Technology, Shanghai 200237, China;
2. Shanghai Research Institute of Petrochemical Technology, China Petroleum & Chemical Corporation(SINOPEC), Shanghai 201208, China

Abstract:

ZSM-5/nano- β core-shell composite-zeolites were hydrothermally synthesized by a secondary growth on core ZSM-5 with a uniform size of 1 μ m, which was pre-adsorbed with nano- β seeds after pretreated with positive PDDA(poly dimethyldiallylammonium chloride), and then was calcined in air. The obtained products were characterized by XRD, SEM/TEM, and N₂ sorption analysis, which demonstrated the formation of ordered core-shell structure. The results proved the formation of composite-zeolites with a ZSM-5 core(ca.82%) and a poly-nano- β shell(ca.18%). The coverage of shell was tested via S_{external} measurements of the products, and the core ZSM-5 showed a more compact shell with fumed silica rather than TEOS as the silica source. Moreover, tested by NH₃-TPD and probe reactions on 1,3,5-TMB cracking, it is found that the surface acidity changed after the growth of nano- β layer, and the formed ZSM-5/nano- β has a better catalytic performance(ca.80% conversion) and lower deactivation rate.

Keywords: ZSM-5 zeolite Nano- β zeolite Core-shell Cationic polyelectrolyte Silica source

收稿日期 2008-09-11 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家“九七三”计划(批准号: 2009CB623501)资助.

通讯作者: 孔德金, 男, 博士, 教授级高级工程师, 主要从事石油化工催化剂及工艺研究, E-mail: djkong@sript.com.cn; 郭杨龙, 男, 博士, 教授, 主要从事催化新材料与新技术研究, E-mail: ylguo@ecust.edu.cn

作者简介:

参考文献:

1. KONG De-Jin(孔德金), TONG Wei-Yi(童伟益), ZHENG Jun-Lin(郑均林), *et al.*. Chemistry(化学通报)

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(817KB)

[HTML全文]

[\({article.html_WenJianDaXiao} KB\)](#)

参考文献[PDF]

参考文献

服务与反馈

把本文推荐给朋友

加入我的书架

加入引用管理器

引用本文

Email Alert

文章反馈

浏览反馈信息

本文关键词相关文章

▶ ZSM-5分子筛

▶ 纳米 β 分子筛

▶ 核壳复合分子筛

▶ 阳离子聚电解质

▶ 硅源

本文作者相关文章

PubMed

- [J], 2008, 71(4): 249—255
2. Bouizi Y., Rouleau L., Valtchev V. P.. Chem. Mater.[J], 2006, 18(20): 4959—4966
 3. TONG Wei-Yi(童伟益), KONG De-Jin(孔德金), LIU Zhi-Cheng(刘志成), *et al.*. Chin. J. Catal.(催化学报)[J], 2008, 29(12): 1247—1252
 4. Goossens A. M., Wouters B. H., Martens J. A., *et al.*. Adv. Mater.[J], 1999, 11(7): 561—564
 5. Miyamoto M., Kamei T., Nishiyama N., *et al.*. Adv. Mater.[J], 2005, 17(16): 1985—1988
 6. Bouizi Y., Diaz I., Valtchev V. P.. Adv. Func. Mater.[J], 2005, 15(12): 1955—1960
 7. Li Q. H., Wang Z., Hedlund J., *et al.*. Micro. Meso. Mater.[J], 2005, 78(1): 1—10
 8. Vu D. V., Miyamoto M., Nishiyama N., *et al.*. J. Catal.[J], 2006, 243(2): 389—394
 9. Bouizi Y., Rouleau L., Valtchev V. P.. Micro. Meso. Mater.[J], 2006, 91(1—3): 70—77
 10. Gora L., Sulikowski B., Serwicka E. M.. Appl. Catal. A[J], 2007, 325(2): 316—321
 11. ZHANG Zhe(张哲), ZONG Bao-Ning(宗保宁). Chin. J. Catal.(催化学报)[J], 2003, 24(11): 856—860
 12. Fan Y., Lei D., Bao X. J., *et al.*. Catalysis Today[J], 2006, 114(4): 388—396
 13. ZHANG Qiang(张强), LI Chun-Yi(李春义), SHAN Hong-Hong(山红红), *et al.*. Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)[J], 2007, 28(11): 2030—2034
 14. WANG Feng(王锋), JIA Xin-Long(贾鑫龙), SUN Yu-Han(孙予罕), *et al.*. J. Mol. Catal.(分子催化)[J], 2003, 17(2): 140—145
 15. CHEN Qing-Ling(陈庆龄), KONG De-Jin(孔德金), YANG Wei-Sheng(杨卫胜). Petrochemical Technology(石油化工)[J], 2004, 33(10): 909—915
 16. WANG Dong-Hui(王东辉), KONG De-Jin(孔德金), GUO Yang-Long(郭杨龙), *et al.*. Industrial catalysis(工业催化)[J], 2005, 13(10): 1—5
 17. ZHU Zhi-Rong(朱志荣), XIE Zai-Ku(谢在库), CHEN Qing-Ling(陈庆龄), *et al.*. Acta Petrolei Sinica (Petroleum Processing Section)[石油学报(石油加工)][J], 2006, 10(Suppl., 增刊): 45—48
 18. QI Xiao-Lan(祁晓岚), LIU Xi-Yao(刘希尧), CHEN Gang(陈钢), *et al.*. Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)[J], 2000, 21(8): 1161—1166
 19. Miyamoto Y., Katada N., Niwa M.. Micro. Meso. Mater.[J], 2000, 40(1—3): 271—281
 20. TONG Wei-Jun(仝维鋈), GAO Chang-You(高长有). Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)[J], 2008, 29(7): 1285—1298
 21. WANG Xing-Dong(王星东), WANG Ya-Jun(王亚军), TANG Yi(唐颐), *et al.*. Acta Chimica Sinica(化学学报)[J], 2003, 61(3): 354—358
 22. ZHU Yi-Hua(朱以华), DA Hong(答鸿), YANG Xiao-Ling(杨晓玲), *et al.*. Chinese J. Chem. Phys.(化学物理学报)[J], 2004, 17(6): 775—778
 23. Groen J. C., Pérez-Ramírez J.. Appl. Catal. A[J], 2004, 268(1/2): 121—125

本刊中的类似文章

1. 熊晓云, 李彩今, 于红, 黄世英, 梁德声, 肖丰收, 李守贵. 高温合成NaY沸石[J]. 高等学校化学学报, 2007, 28(9): 1634-1636
2. 武光军, 王鑫, 于爱敏, 王贵昌, 杨雅莉, 章福祥, 关乃佳. 含氮ZSM-5分子筛骨架中氮取代位置的密度泛函计算[J]. 高等学校化学学报, 2008, 29(12): 2403-2406

文章评论

序号	时间	反馈人	邮箱	标题
				META http charset=
				Rememl crochet