

无第二模板剂法合成多级结构 ZSM-5 分子筛微球及其在甲烷无氧芳构化反应中的应用

杨建华, 于素霞, 胡慧晔, 初乃波, 鲁金明, 殷德宏, 王金渠

大连理工大学精细化工国家重点实验室, 吸附与无机膜研究所, 辽宁大连 116012

YANG Jianhua, YU Suxia, HU Huiye, CHU Naibo, LU Jinming, YIN Dehong, WANG Jinqu

Institute of Adsorption and Inorganic Membrane, State Key Laboratory of Fine Chemicals, Dalian University of Technology, Dalian 116012, Liaoning, China

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

Download: PDF (1074KB) HTML (1KB) Export: BibTeX or EndNote (RIS) Supporting Info

摘要 在无第二模板剂的条件下, 采用简单的水热晶化法, 通过控制条件合成出具有多级结构的 ZSM-5 (ZSM-5-HW) 分子筛, 并运用 X 射线衍射、红外光谱、扫描电镜和 N₂ 吸附-脱附等技术对合成的分子筛进行了表征. 结果表明, 所得样品是由棒状晶体组装而成的具有介孔结构的分子筛微球. 用等体积浸渍法制备了 Mo/HZSM-5-HW 催化剂并用于 CH₄ 无氧芳构化反应, 表现出较高的催化活性和稳定性. 在实验条件下, CH₄ 初始转化率为 18.5%, 而苯收率最高可达 9.5%; 反应 24 h 后, 两者仍然分别保持在 10.2% 和 5.5% 左右.

关键词: 多级结构 ZSM-5 分子筛 第二模板剂 甲烷 无氧芳构化

Abstract: Hierarchical ZSM-5(ZSM-5-HW) microspheres were synthesized by controlling the hydrothermal conditions without any secondary template. The ZSM-5-HW microspheres with a diameter range of 10 - 15 μm were constructed by many rod-shaped crystals. N₂ adsorption at -196 °C revealed that the ZSM-5-HW zeolite is of both micropore and mesopore structure. The hierarchical Mo/HZSM-5-HW catalyst exhibited higher catalytic activity and stability in methane dehydroaromatization. The initial CH₄ conversion and the highest benzene yield were 18.5% and 9.5%, respectively, which are better than that of the conventional Mo/HZSM-5 catalyst. The CH₄ conversion and benzene yield was kept at 10.2% and 5.5%, respectively, after running the reaction for 24 h.

Keywords: hierarchical structure, ZSM-5 zeolite, secondary template, methane, dehydroaromatization

收稿日期: 2010-09-27; 出版日期: 2010-12-28

引用本文: 无第二模板剂法合成多级结构 ZSM-5 分子筛微球及其在甲烷无氧芳构化反应中的应用[J] 催化学报, 2011, V32(2): 362-367

.Synthesis of Hierarchical HZSM-5 Microspheres without Second Template and Their Application in Methane Dehydroaromatization[J] , 2011, V32(2): 362-367

链接本文: <http://www.chxb.cn/CN/10.3724/SP.J.1088.2011.00937> 或 <http://www.chxb.cn/CN/Y2011/V32/I2/362>

没有本文参考文献

- [1] 邱珂 1,2, 章青 1, 江婷 1,2, 马隆龙 1, 王铁军 1, 张兴华 1,2, 丘明煌 1,2. Ni/HZSM-5 催化剂的结构及其催化山梨醇水相加氢合成烷烃性能[J]. 催化学报, 2011, 32(4): 612-617
- [2] 胡树婧, 龙华丽, 徐艳, 尚书勇, 印永祥. 冷等离子体喷射流对甲烷二氧化碳重整用 Ni/Al₂O₃ 催化剂的还原机制[J]. 催化学报, 2011, 32(2): 340-344
- [3] 郑好转 1, 王梅柳 1, 华卫琦 2, 翁维正 1, 伊晓东 1, 黄传敬 1, 万惠霖 1. 焙烧气氛对 Ru/Al₂O₃ 催化剂上甲烷部分氧化制合成气反应性能的影响[J]. 催化学报, 2011, 32(1): 93-99
- [4] 文彦珍, 张月成, 冯成, 张颀, 徐卫华, 赵继全. 多金属 ZSM-5 催化剂的制备及其催化氨化合成 2,6-二甲基吡啶[J]. 催化学报, 2011, 32(1): 172-178
- [5] 李广龙 1,2, 周利 1, 王英旭 1,2, 王鹏杰 1, 林化新 1, 朱秀玲 2, 邵志刚 1. 直接内重整熔融碳酸盐燃料电池中甲烷蒸汽重整催化剂探索性研究[J]. 催化学报, 2011, 32(1): 106-110
- [6] 张微 1,2, 葛庆杰 1, 徐恒泳 1. 阶跃升温分解法对非负载型镍催化甲烷分解活性的影响[J]. 催化学报, 2010, 31(9): 1162-1166
- [7] 郭建忠 1, 侯昭胤 2, 郑小明 2. 流化床中 CH₄/C₃H₈ 自热重整制合成气[J]. 催化学报, 2010, 31(9): 1115-1121
- [8] 陈树伟 1, 闫晓亮 2, 陈佳琪 2, 马静红 2, 李瑞丰 1,2. 富氧条件下 Mn/ZSM-5 选择催化 CH₄ 还原 NO[J]. 催化学报, 2010, 31(9): 1107-1114
- [9] 孙予罕 1,2, 陈建刚 1, 王俊刚 1, 贾丽涛 1, 侯博 1, 李德宝 1, 张娟 1. 费托合成钴基催化剂的研究进展[J]. 催化学报, 2010, 26(8): 919-927
- [10] 朱琳琳, 卢冠忠, 王艳芹, 郭耘, 郭杨龙. 制备方法对 LaMnO₃·0.8MgO·2O₃ 钙钛矿型氧化物催化甲烷燃烧反应性能的影响[J]. 催化学报, 2010, 26(8): 1006-1012
- [11] 陈刚 ; 孙琪; 石雷; 牛金海; 宋志民. 介质阻挡放电与 CuZSM-5 结合方式对脱除 NO_x 的影响[J]. 催化学报, 2010, 31(7): 817-821

Service

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ Email Alert
- ▶ RSS

作者相关文章

- [12] 曹亮;周丹红;邢双英;李新 .HZSM-5 分子筛上乙烯芳构化过程中 C4 至 C6 中间体的反应机理[J]. 催化学报, 2010,31(6): 645-650
- [13] 陈永东;廖传文;曹红岩;刘志敏;王健礼;龚茂初;陈耀强.Fe/CexZrO₂.9-xLaO₃.95-Al₂O₃ 整体式催化剂上的甲烷催化燃烧反应[J]. 催化学报, 2010,31(5): 562-566
- [14] 米冠杰;李建伟;邱东;陈标华.Fe-ZSM-5 分子筛催化剂上N₂O一步氧化苯制苯酚的积炭动力学[J]. 催化学报, 2010,31(5): 547-551
- [15] 邢双英;周丹红;曹亮;李新 .Mo/ZSM-5 分子筛碳化钼活性中心结构及甲烷活化机理的密度泛函理论研究[J]. 催化学报, 2010,31(4): 415-422