

## Co(III) 官能化 SBA-15 的制备、表征及其催化环己烯环氧化

高鹏飞, 张铁明, 周媛, 赵永祥

山西大学化学化工学院精细化学品教育部工程研究中心, 山西太原 030006

GAO Pengfei, ZHANG Tieming, ZHOU Yuan, ZHAO Yongxiang\*

Engineering Research Center of Ministry of Education for Fine Chemicals, School of Chemistry and Chemical Engineering, Shanxi University, Taiyuan 030 Shanxi, China

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

Download: PDF (791KB) [HTML](#) (1KB) Export: BibTeX or EndNote (RIS) Supporting Info

**摘要** 通过环戊二烯基修饰的 SBA-15 (SBA-15-Cp) 与马来酸酐的 Diels-Alder 反应及水解合成了邻二羧酸官能化的 SBA-15, 并将原位生成的 Co(III) 络合物负载于其上制得 Co(III) 官能化 SBA-15 样品 SBA-15-Co(III)。傅里叶变换红外光谱、元素分析和 X 射线光电子能谱法结果证实羧酸官能团和 Co(III) 成功地引入到介孔材料中。X 射线粉末衍射、N<sub>2</sub> 物理吸附-脱附和高分辨透射电镜等表征结果表明, 在制备过程中, 材料仍较好地保持 SBA-15 的孔结构。以异丁醛为牺牲剂, 乙腈为溶剂, 氧气流速 5 ml/min, 在 40 °C 反应 6 h 时, SBA-15-Co(III) 在环己烯环氧化反应中表现出较高的活性和稳定性, 环氧环己烷产率和选择性分别达 58% 和 63.7%, 且经过 6 次循环后, 仍分别可达 51.6% 和 56.5%。

**关键词:** Diels-Alder 反应 邻二羧酸 SBA-15 介孔材料 Co(III) 环己烯环氧化

**Abstract:** A Co(III)-modified mesoporous material (SBA-15-Co(III)) was prepared by supporting an in situ formed Co(III) complex on o-dicarboxylic acid modified SBA-15 (SBA-15-(COOH)<sub>2</sub>) that was synthesized by first the Diels-Alder reaction between maleic anhydride and cyclopentadienyl-modified SBA-15 (SBA-15-Cp) and then the hydrolysis of resulting anhydride. Fourier transform infrared spectroscopy, elemental analysis (ICP-AES), and X-ray photoelectron spectroscopy confirmed the successful incorporation of carboxyl and Co(III) in the mesopores. The results of X-ray powder diffraction, N<sub>2</sub>-sorption, and high resolution transmission electron microscopy showed that SBA-15-Co(III) well maintained the mesostructure of SBA-15. In the presence of isobutylaldehyde, SBA-15-Co(III) showed moderate activity and stability in the epoxidation of cyclohexene when the flow rate of O<sub>2</sub> was 5 ml/min, the solvent was acetonitrile, the reaction temperature was 40 °C, and time was 6 h. The yield and selectivity of cyclohexene oxide could reach 58% and 63.7%, respectively. The yield and selectivity of cyclohexene oxide could still maintained 51.6% and 56.5% after six catalytic cycles.

**Keywords:** Diels-Alder reaction, o-dicarboxylic acid, SBA-15, mesoporous material, trivalent cobalt, cyclohexene epoxidation

收稿日期: 2010-07-21; 出版日期: 2010-11-08

引用本文:

.Co(III) 官能化 SBA-15 的制备、表征及其催化环己烯环氧化[J] 催化学报, 2011,V32(1): 166-171

.Co(III)-Modified SBA-15: Preparation, Characterization and Catalytic Performance for Epoxidation of Cyclohexene[J] , 2011,V32(1): 166-171

链接本文:

<http://www.chxb.cn/CN/10.3724/SP.J.1088.2010.00722> 或 <http://www.chxb.cn/CN/Y2011/V32/I1/166>

没有本文参考文献

- [1] 杨志旺, 马振宏, 牛棱渊, 马国富, 马恒昌, 雷自强. SBA-15 负载硅钨酸催化环己酮 Baeyer-Villiger 氧化[J]. 催化学报, 2011,32(3): 463-467
- [2] 张泽凯, 梁一微, 任倩茹, 刘华彦, 陈银飞. 高负载量 LaMnO<sub>x</sub>/SBA-15 的制备及其催化甲苯燃烧性能[J]. 催化学报, 2011,32(2): 250-257
- [3] 苏继新; 张慎平; 马丽媛; 屈文; 张明博. Au/SBA-15 的制备及其催化 CO 氧化反应性能[J]. 催化学报, 2010,31(7): 839-845
- [4] 沈加春; 郭建平; 孙艳美; 唐斌艳; 陈小华; 尹笃林. SBA-15 固载离子液体功能化脯氨酸的制备及其催化 Knoevenagel 缩合反应[J]. 催化学报, 2010,31(7): 827-8
- [5] 张铁明; 高鹏飞; 高春光; 杨恒权; 赵永祥. 共聚法和嫁接法制备二茂铁杂化介孔材料及其催化性能[J]. 催化学报, 2010,31(6): 701-704
- [6] 刘诗咏; 周其忠; 金正能; 蒋华江; 姜玄珍. 十二烷基磺酸根插层水滑石负载纳米钨催化的 Suzuki 偶联反应[J]. 催化学报, 2010,31(5): 557-561
- [7] 汤建庭; 辛洪川; 苏玮光; 刘健; 李灿; 杨启华. 近中性条件下含铜多级孔氧化硅的合成及在苯酚羟基化反应中的催化性能[J]. 催化学报, 2010,31(4): 386-393
- [8] 赵福真; 曾鹏晖; 张广宏; 季生福; 李成岳. Cu-Co/SBA-15 催化剂的结构特征及其催化甲苯燃烧性能[J]. 催化学报, 2010,31(3): 335-342
- [9] 刘成 1, 谭蓉 1, 董银红 1,2, 喻宁亚 1, 周裕旭 1. Pd/PMO-SBA-15 催化剂催化苯甲醇选择氧化反应性能[J]. 催化学报, 2010,31(11): 1369-1373

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

