

## 单层分散型 Ru-Zn 催化剂及其催化苯选择加氢制环己烯的性能

孙海杰, 周小莉, 陈志浩, 郭伟, 刘仲毅, 刘寿长

郑州大学化学系, 河南郑州 450001

SUN Haijie, ZHOU Xiaoli, CHEN Zhihao, GUO Wei, LIU Zhongyi\*, LIU Shouchang

Department of Chemistry, Zhengzhou University, Zhengzhou 450001, Henan, China

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

Download: PDF (903KB) [HTML](#) (1KB) Export: BibTeX or EndNote (RIS) Supporting Info

**摘要** 采用共沉淀法制备了一系列不同 Zn 负载量的 Ru-Zn 催化剂。XRD 和 XPS 结果表明, 催化剂中的 Zn 大部分以 ZnO 形式存在, 在加氢过程中催化剂表面的 ZnO 可以与浆液中的  $Zn^{2+}$  形成碱式硫酸锌盐。随催化剂中 Zn 负载量的增加, 碱式硫酸锌盐的量也增加, 这导致催化剂活性降低和环己烯选择性升高。当 Zn 负载量为 8.6% 时, 加氢后碱式硫酸锌盐在 Ru-Zn 催化剂表面上接近单层分散态。单层分散型 Ru-Zn 催化剂催化性能最佳, 该催化剂在 140 °C, 5 MPa  $H_2$  下和 0.6 mol/L 硫酸锌溶液中预处理 22 h 后, 反应 20 min, 苯转化率 84.4% 时, 环己烯选择性为 69.8%。

**关键词:** 单层分散型 钌 锌 苯 选择加氢 环己烯

**Abstract:** A series of Ru-Zn catalysts with different Zn loadings were prepared by co-precipitation. X-ray diffraction and X-ray photoelectron spectroscopy results showed that a large part of the Zn in the Ru-Zn catalysts were present in the form of ZnO and the ZnO on the catalyst surface could react with  $ZnSO_4$  in the slurry to form a basic zinc sulfate salt during hydrogenation. The content of the basic salt increased with an increase in the Zn loading of the catalysts. This resulted in a decrease in catalyst activity and an increase in selectivity for cyclohexene. When the Zn loading was 8.6%, the basic salt dispersion was close to monolayer dispersion on the catalyst surface. When the catalysts were pretreated in the presence of 0.6 mol/L  $ZnSO_4$  solution at 140 °C and at 5 MPa  $H_2$ , a cyclohexene selectivity of 69.8% and a benzene conversion of 84.4% was achieved after 20 min.

**Keywords:** monolayer dispersion, ruthenium, zinc, benzene, selective hydrogenation, cyclohexene

收稿日期: 2010-11-10; 出版日期: 2011-01-25

引用本文:

.单层分散型 Ru-Zn 催化剂及其催化苯选择加氢制环己烯的性能[J] 催化学报, 2011,V32(2): 224-230

.Monolayer Dispersed Ru-Zn Catalyst and Its Performance in the Selective Hydrogenation of Benzene to Cyclohexene[J] , 2011,V32(2): 224-230

链接本文:

[http://www.chxb.cn/CN/10.1016/S1872-2067\(10\)60158-4](http://www.chxb.cn/CN/10.1016/S1872-2067(10)60158-4) 或 <http://www.chxb.cn/CN/Y2011/V32/I2/224>

没有本文参考文献

- [1] 赵福真<sup>1,2</sup>, 张广宏<sup>3</sup>, 曾鹏辉<sup>1</sup>, 杨肖<sup>1</sup>, 季生福<sup>1</sup>.  $Cu_xCo_{1-x}/Al_2O_3$ /堇青石整体式催化剂的制备及其催化甲苯燃烧性能[J]. 催化学报, 2011,32(5): 821-826
- [2] 马兰<sup>1,2</sup>, 李宇明<sup>1</sup>, 贺德华<sup>1</sup>. Ru-Re/SiO<sub>2</sub> 催化剂上丙三醇氢解制丙二醇: 催化剂的酸性质与 Re 组分的作用[J]. 催化学报, 2011,32(5): 872-876
- [3] 王后锦<sup>1,2</sup>, 吴晓婧<sup>1,2</sup>, 王亚玲<sup>1,2</sup>, 焦自斌<sup>1</sup>, 颜声威<sup>1</sup>, 黄浪欢<sup>1,2</sup>. 二氧化钛纳米管阵列光电催化同时降解苯酚和 Cr(VI)[J]. 催化学报, 2011,32(4): 637-642
- [4] 宋磊, 陈天虎, 李云霞, 刘海波, 孔德军, 陈冬. 凹凸棒石负载的 Cu-Mn-Ce 催化剂上甲苯氧化反应性能[J]. 催化学报, 2011,32(4): 652-656
- [5] 赵鹞, 冯宏枢, 谢建新, 沈俊一. 通过聚苯的磺化和碳化制备酸性树脂-碳复合材料[J]. 催化学报, 2011,32(4): 688-692
- [6] 边晓连, 谷庆明, 石雷, 孙琪\*. MgO 催化剂上以 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 为氧源的苯乙烯环氧化反应[J]. 催化学报, 2011,32(4): 682-687
- [7] 杨晓<sup>1</sup>, 刘仕伟<sup>1</sup>, 解从霞<sup>2,\*</sup>, 于世涛<sup>1</sup>, 刘福胜<sup>1</sup>. 水促进的氯化钌催化  $\alpha$ -蒎烯加氢反应[J]. 催化学报, 2011,32(4): 643-646
- [8] 余长林<sup>1,\*</sup>, 杨凯<sup>1</sup>, 舒庆<sup>1</sup>, YU Jimmy C<sup>2</sup>, 操芳芳<sup>1</sup>, 李鑫<sup>1</sup>. WO<sub>3</sub>/ZnO 复合光催化剂的制备及其光催化性能[J]. 催化学报, 2011,32(4): 555-565
- [9] 韩伟, 贾玉心, 熊国兴, 杨维镇. 介孔-微孔复合材料的水热稳定性及其催化裂化性能[J]. 催化学报, 2011,32(3): 418-427
- [10] 田鹏, 高保娇, 陈英军. 在交联聚苯乙烯微球表面同步合成与固载吡啶基卟啉及固载化钼卟啉的催化氧化性能[J]. 催化学报, 2011,32(3): 483-489
- [11] 倪军<sup>1</sup>, 王榕<sup>1</sup>, 孔繁华<sup>2</sup>, 张天釜<sup>2</sup>, 林建新<sup>1</sup>, 林炳裕<sup>1</sup>, 魏可镁<sup>1</sup>. Mg 促进的 Ru-Ba/AC 高效氨合成催化剂[J]. 催化学报, 2011,32(3): 436-439
- [12] 潘珍燕<sup>1</sup>, 华丽<sup>1</sup>, 乔云香<sup>1</sup>, 杨汉民<sup>2</sup>, 赵秀阁<sup>1</sup>, 冯博<sup>1</sup>, 朱闻闻<sup>1</sup>, 侯震山<sup>1,\*</sup>. 纳米磁性颗粒负载的银催化剂催化苯乙烯环氧化反应[J]. 催化学报, 2011,32(3): 428-435

### 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

张泽凯, 梁一微, 任倩茹, 刘华彦, 陈银飞. 高负载量  $\text{LaMnO}_x/\text{SBA-15}$  的制备及其催化甲苯燃烧性能[J]. 催化学报, 2011,32(2): 250-257

[14] 霍超, 夏庆华, 潘美华, 杨霞珍, 骆燕, 刘化章. 柠檬酸改性对掺 Ba 纳米 MgO 及其负载的 Ru 氨合成催化剂性能的影响[J]. 催化学报, 2011,32(2): 315-320

[15] 严丽<sup>1,2</sup>, 丁云杰<sup>1,2</sup>, 刘佳<sup>1,2</sup>, 朱何俊<sup>1,2</sup>, 林励吾<sup>1,2</sup>. P/Rh 比对  $\text{PPh}_3\text{-Rh/SiO}_2$  催化剂上丙烯氢甲酰化反应的影响[J]. 催化学报, 2011,32(1): 31-35