

# CoO/SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 催化剂上苯胺和 1,6-己二醇气相高效合成 1-苯基氮杂环庚烷

刘兴海, 朱海艳, 石雷, 孙琪

辽宁师范大学化学化工学院功能材料化学研究所, 辽宁大连 116029

LIU Xinghai, ZHU Haiyan, SHI Lei\*, SUN Qi

Institute of Chemistry for Functionalized Materials, Faculty of Chemistry and Chemical Engineering, Liaoning Normal University, Dalian 116029, Liaoning, China

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

Download: PDF (521KB) HTML (1KB) Export: BibTeX or EndNote (RIS) Supporting Info

**摘要** 研究了 CoO/SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 催化剂上苯胺和 1,6-己二醇气相催化合成 1-苯基氮杂环庚烷的反应, 并采用 N<sub>2</sub> 吸附-脱附、X 射线衍射、H<sub>2</sub> 程序升温还原和 NH<sub>3</sub> 程序升温脱附技术对催化剂进行表征. 结果表明, CoO/SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 催化剂表现出较高的活性和选择性. 当 CoO 负载量为 0.3 mmol/g 时, 催化剂前体在 700 °C (2.8 °C/min) 下焙烧 4 h 以及在 325 °C 下 50% H<sub>2</sub>-50% N<sub>2</sub> (60 ml/min) 混合气中原位还原 2 h, 产物收率达到 80%. 催化剂的比表面积大、活性组分分散度高以及酸性较弱时有利于目标产物的生成.

**关键词:** 氧化钴 二氧化硅 氧化铝 负载型催化剂 1-苯基氮杂环庚烷 苯胺 1,6-己二醇

**Abstract:** Vapor-phase catalytic synthesis of 1-phenylazepane from aniline and 1,6-hexanediol over CoO/SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalyst was investigated and the catalyst samples were characterized by N<sub>2</sub> adsorption-desorption, X-ray diffraction, H<sub>2</sub> temperature-programmed reduction, and NH<sub>3</sub> temperature-programmed desorption. The results indicated that the CoO/SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalyst showed higher activity and selectivity. When CoO loading was 0.3 mmol/g and the catalyst precursor was calcined at 700 °C (2.8 °C/min) for 4 h followed by reduction in situ at 325 °C for 2 h in the mixture gas of 50% H<sub>2</sub>-50% N<sub>2</sub> (60 ml/min) before reaction, the yield of 1-phenylazepane could be up to 80%. The catalyst with larger specific surface area, higher dispersion of the active component, and weaker acidity favored the synthesis of the target product.

**Keywords:** cobaltous oxide, silica, alumina, supported catalyst, 1-phenylazepane, aniline, 1,6-hexanediol

收稿日期: 2010-07-30; 出版日期: 2010-11-02

引用本文:

.CoO/SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 催化剂上苯胺和 1,6-己二醇气相高效合成 1-苯基氮杂环庚烷[J] 催化学报, 2011,V32(1): 144-148

.Efficient Vapor-Phase Synthesis of 1-Phenylazepane from Aniline and 1,6-Hexanediol over CoO/SiO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> Catalyst[J] , 2011,V32(1): 144-148

链接本文:

http://www.chxb.cn/CN/10.3724/SP.J.1088.2010.00744 或 http://www.chxb.cn/CN/Y2011/V32/I1/144

没有本文参考文献

- [1] M. BOLTZ, A. BLANC, G. LAUGEL, P. PALE, B. LOUIS\*. Heterogeneous of [Cu(2,2'-bpy)Cl<sub>2</sub>] and [Cu(1,10-phen)Cl<sub>2</sub>] on Polyoxometalates: New Catalysts for the Selective Oxidation of Tetralin[J]. 催化学报, 2011,32(5): 807-811
- [2] 蔡陈灵, 王金果, 曹锋雷, 李和兴, 朱建\*. 非水溶剂热法制备 (001) 面暴露的 F/TiO<sub>2</sub> 纳米晶及其光催化活性[J]. 催化学报, 2011,32(5): 862-871
- [3] 张丽, 刘福东<sup>a</sup>, 余运波, 刘永春, 张长斌, 贺泓<sup>b</sup>. CeO<sub>2</sub> 添加对 Ag/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 催化剂低温氨氧化性能的影响[J]. 催化学报, 2011,32(5): 727-735
- [4] Zohreh DERIKVANDa, Fatemeh DERIKVANDb. Zr-MCM-41 Nanoreactors as Efficient and Reusable Catalysts in the Synthesis of New Aminonitriles by the Strecker Reaction[J]. 催化学报, 2011,32(4): 532-535
- [5] 陈明英<sup>1</sup>, 翁维正<sup>1,a</sup>, 华卫琦<sup>2</sup>, 伊晓东<sup>1</sup>, 万惠霖<sup>1,b</sup>. 合成气制 C<sub>2</sub> 含氧化合物 Rh-Mn/SiO<sub>2</sub> 催化剂上 CO 吸附的红外光谱研究[J]. 催化学报, 2011,32(4): 672-681
- [6] Arash GHORBANI-CHOGHAMARANI\*, Masoomeh NOROUZI. Protection of Hydroxyl Groups as a Trimethylsilyl Ether by 1,1,1,3,3,3-Hexamethyldisilazane Promoted by Aspartic Acid as an Efficient Organocatalyst[J]. 催化学报, 2011,32(4): 595-598
- [7] 李秋荣<sup>1,2</sup>, 武金宝<sup>1</sup>, 郝吉明<sup>2</sup>. 低温等离子体处理对 NiO/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 吸附 NO<sub>x</sub> 的促进作用[J]. 催化学报, 2011,32(4): 572-581
- [8] 王喜照<sup>1,2</sup>, 郑俊生<sup>1,2,a</sup>, 符蓉<sup>1,3</sup>, 马建新<sup>1,2,b</sup>. 微波功率和微波作用时间对脉冲微波辅助化学还原合成的 Pt/C 催化剂性能的影响[J]. 催化学报, 2011,32(4): 599-605
- [9] 向全军, 余家国. 暴露 {001} 面 TiO<sub>2</sub> 纳米片分等级花状结构的制备及其光催化活性[J]. 催化学报, 2011,32(4): 525-531

## 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

- [10] 赵景月, 邹秀晶, 汪学广, 刘合之, 李林, 鲁雄刚, 丁伟中. 低水碳比条件下 Ni/CeO<sub>2</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 催化剂上液化石油气的预重整[J]. 催化学报, 2011,32(3): 456-462
- [11] 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
- [12] 韩伟, 贾玉心, 熊国兴, 杨维慎. 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
- [13] 姚艳玲, 何胜楠, 史忠华, 龚茂初, 陈耀强. BaO 含量对 Ba 改性 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 及其负载的 Pt-Rh 密偶催化剂性能的影响[J]. 催化学报, 2011,32(3): 502-507
- [14] 陈萍, 谢冠群, 郑海影, 朱琳, 罗孟飞. Pt/Ce<sub>0.8</sub>La<sub>0.2</sub>O<sub>1.9</sub> 催化剂上巴豆醛选择性加氢[J]. 催化学报, 2011,32(3): 513-519
- [15] 王立丽 1,2, 吴宝山 1, 李永旺 1. Ru 和 Cu 助剂对费托合成 Fe 基催化剂反应性能的影响[J]. 催化学报, 2011,32(3): 495-501