

CO₂ 辅助老化制备的 Cu/ZnO/Al₂O₃ 催化剂上 CO₂ 加氢制甲醇

王丹君 1,2, 陶芙蓉 1,2, 赵华华 1,2, 宋焕玲 1, 丑凌军 1,*

1 中国科学院兰州化学物理研究所羰基合成与选择氧化国家重点实验室, 甘肃兰州 730000; 2 中国科学院研究生院, 北京 100049

WANG Danjun1,2, TAO Furong1,2, ZHAO Huahua1,2, SONG Huanling1, CHOU Lingjun1,*

1State Key Laboratory for Oxo Synthesis and Selective Oxidation, Lanzhou Institute of Chemical Physics, Chinese Academy of Sciences, Lanzhou 730000, Gansu, China; 2Graduate University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

Download: PDF (725KB) HTML (1KB) Export: BibTeX or EndNote (RIS) Supporting Info

摘要 对传统共沉淀法进行改进, 在老化阶段通入 CO₂ 促进母液中前驱体物相的转变, 制备了 Cu/ZnO/Al₂O₃ 催化剂. N₂ 吸附、X 射线衍射、场发射扫描电子显微镜、程序升温还原、程序升温分解结果表明, 改进共沉淀法制备的催化剂前驱体中碱式硝酸铜更易转变为碱式碳酸铜, 从而提高了前驱体的稳定性, 并使得焙烧后的催化剂具有较大的比表面积和孔体积及较小的颗粒. 在 200~260 °C 范围内对 CO₂ 加氢制甲醇活性测试表明, 改进方法制备的催化剂活性明显优于传统共沉淀法制备的催化剂.

关键词: 二氧化碳辅助老化 铜 氧化锌 氧化铝 二氧化碳加氢 甲醇合成

Abstract: A Cu/ZnO/Al₂O₃ catalyst prepared by adding CO₂ during the aging step was used for methanol synthesis from CO₂ and H₂. The catalysts were characterized by N₂ adsorption-desorption, X-ray diffraction, field emission scanning electron microscope, temperature-programmed decomposition, and temperature-programmed reduction. The precursor from the modified method with added CO₂ had malachite and hydrotalcite-like phases and was more stable than that of the sample without added CO₂. After calcination, the modified catalyst had a higher surface area, larger pore volume, and smaller particle size. The modified catalyst gave a higher activity for methanol synthesis from CO₂ hydrogenation in the reaction temperature range of 200 - 260 °C.

Keywords: carbon dioxide assisted aging, copper, zinc oxide, alumina, hydrogenation of carbon dioxide, methanol synthesis

收稿日期: 2011-04-10; 出版日期: 2011-08-16

引用本文:

王丹君, 陶芙蓉, 赵华华等. CO₂ 辅助老化制备的 Cu/ZnO/Al₂O₃ 催化剂上 CO₂ 加氢制甲醇[J] 催化学报, 2011, V32(9): 1452-1456

WANG Dan-Jun, TAO Fu-Rong, ZHAO Hua-Hua etc. Preparation of Cu/ZnO/Al₂O₃ Catalyst for CO₂ Hydrogenation to Methanol by CO₂ Assisted Aging[J] Chinese Journal of Catalysis, 2011, V32(9): 1452-1456

链接本文:

http://www.chxb.cn/CN/10.1016/S1872-2067(10)60256-2 或 http://www.chxb.cn/CN/Y2011/V32/I9/1452




- [1] rena F, Italiano G, Barbera K, Bordiga S, Bonura G, Spadaro L, Frusteri F. Appl Catal A, 2008, 350: 16
- [2] ehrens M, Furche A, Kasatkin I, Trunschke A, Busser W, Muhler M, Knief B, Fischer R, Schlögl R. ChemCatChem, 2010, 2: 816
- [3] iu Y, Zhang Y, Wang T J, Tsubaki N. Chem Lett, 2007, 36: 1182
- [4] oeppel R A, Baiker A, Wokaun A. Appl Catal A, 1992, 84: 77
- [5] uo X M, Mao D S, Wang S, Wu G S, Lu G Z. Catal Com-mun, 2009, 10: 1661
- [6] a Y, Sun Q, Wu D, Fan W H, Zhang Y L, Deng J F. Appl Catal A, 1998, 171: 45
- [7] ong Z S, Cao Y, Deng J F, Fan K N. Catal Lett, 2002, 82: 37
- [8] hishido T, Yamamoto Y, Morioka H, Takaki K, Takehira K. Appl Catal A, 2004, 263: 249
- [9] aller D, Stirling D, Stone F. Faraday Discuss, 1989, 87: 107
- [10] Millar G J, Holm I H, Uwins P J R, Drennan J. J Chem Soc, Faraday Trans, 1998, 94: 593
- [11] Li J L, Inui T. Appl Catal A, 1996, 137: 105
- [12] Vasserman I M, Silanteva N I. Russ J Inorg Chem, 1968, 13: 1041

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

- ▶ 王丹君
- ▶ 陶芙蓉
- ▶ 赵华华
- ▶ 宋焕玲
- ▶ 丑凌军

- [13] Baltés C, Vukojević S, Schüth F. *J Catal*, 2008, 258: 334 
- [14] Bems B, Schur M, Dassenoy A, Junkes H, Herein D, Schlögl R. *Chem Eur J*, 2003, 9: 2039 
- [15] 夏王琼, 唐浩东, 林胜达, 岑亚青, 刘化章. *催化学报*(Xia W Q, Tang H D, Lin Sh D, Cen Y Q, Liu H Zh. *Chin J Catal*), 2009, 30: 879
- [16] 林胜达, 唐浩东, 吕兆坡, 刘采来, 岑亚青, 刘华章. *催化学报*(Lin Sh D, Tang H D, Lü Zh P, Liu C L, Cen Y Q, Liu H Zh. *Chin J Catal*), 2010, 31: 1257
- [17] Jun K W, Shen W J, Rao R K S, Lee K W. *Appl Catal A*, 1998, 174: 231 
- [1] 张元华, 陈世萍, 袁成龙, 方维平, 杨意泉. 焙烧温度对甲硫醇催化剂 K_2WO_4/Al_2O_3 结构和性能的影响[J]. *催化学报*, 2012,33(2): 317-322
- [2] 王文博, 马琳, 廖俊杰, 解园园, 常晋豫, 常丽萍. $AlCl_3/\gamma-Al_2O_3$ 催化剂的制备及其催化脱除焦化苯中噻吩的性能[J]. *催化学报*, 2012,33(2): 323-329
- [3] 任利敏, 张一波, 曾尚景, 朱龙凤, 孙琦, 张海燕, 杨承广, 孟祥举, 杨向光, 肖丰收. 由新型铜胺络合物模板剂设计合成活性优异的 Cu-SSZ-13 分子筛[J]. *催化学报*, 2012,33(1): 92-105
- [4] 刘彤, 于琴琴, 王卉, 蒋晓原, 郑小明. 等离子体与催化剂协同催化 CH_4 选择性还原脱硝反应[J]. *催化学报*, 2011,32(9): 1502-1507
- [5] 王月娟, 郭美娜, 鲁继青, 罗孟飞, 介孔 Al_2O_3 负载 PdO 催化甲烷燃烧反应性能[J]. *催化学报*, 2011,32(9): 1496-1501
- [6] 李霞, 杨霞珍, 唐浩东, 刘化章*. 载体对合成气制甲烷镍基催化剂性能的影响[J]. *催化学报*, 2011,32(8): 1400-1404
- [7] 张佳瑾, 李建伟*, 朱吉钦, 王越, 陈标华. 助剂对 Cu-Mn 复合氧化物整体式催化剂催化低浓度甲烷燃烧反应性能的影响[J]. *催化学报*, 2011,32(8): 1380-1386
- [8] 龙华丽¹, 胡诗婧¹, 徐艳¹, 覃攀¹, 尚书勇^{1,2}, 印永祥^{1,*}, 戴晓雁¹. 光辐照驱动 CH_4-CO_2 重整中 Ni/MgO- Al_2O_3 催化活性吸收体的活性[J]. *催化学报*, 2011,32(8): 1393-1399
- [9] 李京京¹, 刘兴海^{1,2}, 石雷^{1,*}, 孙琪¹, 周永刚², 徐健峰², 单作刚², 王福冬². 负载 CuO 基催化剂上 2,4-二氯酚的有效氧化降解[J]. *催化学报*, 2011,32(8): 1387-1392
- [10] 俞佳枫^{1,3}, 方雯^{1,3}, 葛庆杰^{1,a}, 徐恒泳^{1,2,b}. 助剂形态对 Pt/ $\gamma-Al_2O_3$ 催化剂抗积炭性能的影响[J]. *催化学报*, 2011,32(8): 1364-1369
- [11] 单文娟^{1,*}, 刘畅¹, 郭红娟¹, 杨利华¹, 王晓楠¹, 冯兆池^{2,0}, 1, 3 维 CeO_2 的可控制备及 CuO/ CeO_2 催化剂上 CO 氧化反应[J]. *催化学报*, 2011,32(8): 1336-1341
- [12] 何亭, 葛轶岑, 武垒垒, 付海燕, 陈华*, 李贤均. 碘化亚铜/亚磷酸三乙酯催化碘代芳烃和末端炔烃的偶联反应[J]. *催化学报*, 2011,32(8): 1376-1379
- [13] 蓝冬雪, 林丹, 赵会民, 马丽, 淳远*. 以脱脂棉为模板制备高比表面积 Al_2O_3-MgO 固体酸碱双功能材料[J]. *催化学报*, 2011,32(7): 1214-1219
- [14] 余育生, 孙伟华, 詹瑛瑛, 林性贻, 郑起*. $Au/Cu_xMn_yO_z$ 催化剂的制备、表征及其 CO 消除性能[J]. *催化学报*, 2011,32(7): 1220-1226
- [15] 王浩龙, 万伯顺*. 以羧基磷氧化物为配体的铜催化的 C-S 偶联反应[J]. *催化学报*, 2011,32(7): 1129-1132