

Li 助剂对 Co/AC 催化剂上 CO 加氢制直链混合伯醇反应性能的影响

裴彦鹏^{1,3}, 丁云杰^{1,2,*}, 臧娟^{1,3}, 宋宪根^{1,3}, 董文达^{1,3}, 朱何俊¹, 王涛¹, 陈维苗¹

¹中国科学院大连化学物理研究所洁净能源国家实验室, 辽宁大连 116023; ²中国科学院大连化学物理研究所催化基础国家重点实验室, 辽宁大连 116023; ³中国科学院研究生院, 北京 100049

PEI Yanpeng^{1,3}, DING Yunjie^{1,2,*}, ZANG Juan^{1,3}, SONG Xiangen^{1,3}, DONG Wenda^{1,3}, ZHU Hejun¹, WANG Tao¹, CHEN Weimiao¹

¹Dalian National Laboratory for Clean Energy, Dalian Institute of Chemical Physics, Chinese Academy of Sciences, Dalian 116023, Liaoning, China; ²State Key Laboratory for Catalysis, Dalian Institute of Chemical Physics, Chinese Academy of Sciences, Dalian 116023, Liaoning, China; ³Graduate University of Chinese Academy of Sciences, Beijing 100049, China

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

Download: PDF (617KB) HTML (1KB) Export: BibTeX or EndNote (RIS) Supporting Info

摘要 采用 CO 加氢反应、X 射线衍射、程序升温还原和 CO 程序升温脱附等技术研究了 Li 助剂对活性炭负载的 Co 催化剂 (Co/AC) 上 CO 加氢反应性能的影响。结果表明, Li 的添加抑制了气态烃的生成, 提高了 C₅₊ 和直链混合伯醇的选择性, 但催化剂活性下降。这可能源于 Li 的加入抑制了 Co²⁺ 物种的还原, 降低了反应速控步骤—强吸附 CO 的解离能力。另外, Li 也促进了 Co₂C 物种的生成, 使得产物中混合醇的比例增加。

关键词: 合成气 直链混合伯醇 锂助剂 碳化钴物种

Abstract: The effect of Li promoter on the catalytic performance of the activated carbon (AC) supported cobalt catalysts (Co/AC) for CO hydrogenation was investigated by means of CO hydrogenation, X-ray diffraction (XRD), temperature-programmed reduction (H₂-TPR), and temperature-programmed desorption of adsorbed CO (CO-TPD). The results showed that the addition of Li significantly suppressed the formation of gaseous hydrocarbons and remarkably improved the selectivities for higher hydrocarbons (C₅₊) and mixed linear α -alcohols (C₁-C₁₈) of CO hydrogenation over the Co/AC catalyst. However, the activity of CO hydrogenation decreased gradually with the increase of Li loading in the Co-based catalyst. H₂-TPR and CO-TPD results illuminated that the existence of Li decreased the reducibility of Co²⁺ and the ability of CO dissociation, which was the rate-determining step. XRD results indicated that the existence of Li promoter enhanced the formation of Co₂C species.

Keywords: syngas, mixed linear α -alcohol, lithium promoter, cobalt carbide species

收稿日期: 2011-10-30; 出版日期: 2012-04-24

引用本文:

裴彦鹏, 丁云杰, 臧娟等. Li 助剂对 Co/AC 催化剂上 CO 加氢制直链混合伯醇反应性能的影响[J]. 催化学报, 2012, V33(5): 808-812

PEI Yan-Peng, DING Yun-Jie, ZANG Juan etc. Effects of Li Promoter on the Performance of Co/AC Catalysts for CO Hydrogenation to Mixed Linear α -Alcohols[J]. Chinese Journal of Catalysis, 2012, V33(5): 808-812

链接本文:

http://www.chxb.cn/CN/10.3724/SP.J.1088.2012.10917 或 http://www.chxb.cn/CN/Y2012/V33/I5/808








- [1] 王野, 康金灿, 张庆红. 石油化工 (Wang Y, Kang J C, Zhang Q H. Petrolchem Technol), 2009, 38: 1225
- [2] 孙予罕, 陈建刚, 王俊刚, 贾丽涛, 侯博, 李德宝, 张娟. 催化学报 (Sun Y H, Chen J G, Wang J G, Jia L T, Hou B, Li D B, Zhang J. Chin J Catal), 2010, 31: 919
- [3] 马文平, 刘全生, 赵玉龙, 周敬来, 李永旺. 内蒙古工业大学学报 (Ma W P, Liu Q Sh, Zhao Y L, Zhou J L, Li Y W. J Inner Mongolia Univ Technol), 1999, 18: 121
- [4] 焦桂萍, 丁云杰, 朱何俊, 李显明, 李经纬, 董文达, 裴彦鹏. 催化学报 (Jiao G P, Ding Y J, Zhu H J, Li X M, Li J W, Dong W D, Pei Y P. Chin J Catal), 2009, 30: 825
- [5] Cadogan D F, Howick C J. In: Kroschwitz J I, Howe-Grant M eds. Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology. 4th Ed. Vol. 19. New York: John Wiley & Sons, 1996. 258 
- [6] Scheibel J J. J Surf Deter, 2004, 7: 319 
- [7] 焦桂萍, 丁云杰, 朱何俊, 李显明, 董文达, 李经纬, 吕元. 催化学报 (Jiao G P, Ding Y J, Zhu H J, Li X M, Dong W D, Li J W, Lü Y. Chin J Catal), 2009,

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

- ▶ 裴彦鹏
- ▶ 丁云杰
- ▶ 臧娟
- ▶ 宋宪根
- ▶ 董文达
- ▶ 朱何俊
- ▶ 王涛
- ▶ 陈维苗

- [8] Xu X D, Doesburg E B M, Scholten J J F. *Catal Today*, 1987, 2: 125 
- [9] Woo H C, Nam I S, Lee J S, Chung J S, Kim Y G. *J Catal*, 1993, 142: 672 
- [10] Matsuzaki T, Hanaoka T, Takeuchi K, Arakawa H, Sugi Y, Wei K M, Dong T L, Reinikainen M. *Catal Today*, 1997, 36: 311 
- [11] 刘福霞, 郝庆兰, 王洪, 杨勇, 白亮, 朱玉雷, 田磊, 张志新, 相宏伟, 李永旺. 催化学报 (Liu F X, Hao Q L, Wang H, Yang Y, Bai L, Zhu Y L, Tian L, Zhang Zh X, Xiang H W, Li Y W. *Chin J Catal*), 2004, 25: 878
- [12] Yang Y, Xiang H W, Xu Y Y, Bai L, Li Y W. *Appl Catal A*, 2004, 266: 181 
- [13] Jiao G P, Ding Y J, Zhu H J, Li X M, Li J W, Lin R H, Dong W D, Gong L F, Pei Y P, Lu Y. *Appl Catal A*, 2009, 364: 137 
- [14] Volkova G G, Yuriva T M, Plyasova L M, Naumova M I, Zaikovskii V I. *J Mol Catal A*, 2000, 158: 389 
- [15] Fujimoto K, Kameyama M, Kunugi T. *J Catal*, 1980, 61: 7 
- [1] 代小平, 余长春. LaMO_3 纳米复合钙钛矿氧载体化学循环重整甲烷制合成气[J]. 催化学报, 2011,32(8): 1411-1417
- [2] 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
- [3] 吕兆坡, 唐浩东, 刘采来, 刘化章. 酸处理活性炭对其负载的 Co-Zr-La 催化剂上 CO 加氢制高碳醇反应性能的影响[J]. 催化学报, 2011,32(7): 1250-1255
- [4] 鲁敏, 吕鹏梅, 袁振宏, 李惠文, 许敬亮. 由杉木锯屑生物质制合成气: 镍基整体式催化剂的表征及催化性能[J]. 催化学报, 2011,32(6): 1017-1021
- [5] 高志华, 黄伟, 阴丽华, 谢昌昌. La 和 Mn 助剂对完全液相法制备的 CuZr 浆状催化剂结构和性能的影响[J]. 催化学报, 2011,32(2): 309-314
- [6] 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 $\text{Ru}/\text{Al}_2\text{O}_3$ 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
- [7] 樊金串 1, 黄伟 2, 吴世建 1. 聚乙二醇辅助溶胶-凝胶法制备 Cu-Zn-Al 双功能催化剂的结构和催化性能[J]. 催化学报, 2011,32(1): 139-143
- [8] 定明月 1,2, 杨勇 2, 相宏伟 2, 李永旺 2. 费托合成 Fe 基催化剂中铁物相与活性的关系[J]. 催化学报, 2010,31(9): 1145-1150
- [9] 郭建忠 1, 侯昭胤 2, 郑小明 2. 流化床中 $\text{CH}_4/\text{C}_3\text{H}_8$ 自热重整制合成气[J]. 催化学报, 2010,31(9): 1115-1121
- [10] 于翔; 王军华; 张立伟; 侯昭胤; 费金华; 郑小明. 甲醇及合成气制二甲醚中不同粒径的 HY 分子筛及复合 Cu-Mn-Zn/HY 催化剂[J]. 催化学报, 2010,31(5): 591-596
- [11] 王琪; 郝影娟; 陈爱平; 杨意泉. 热处理对高硫化氢合成气一步法制甲硫醇 $\text{K}_2\text{MoO}_4\text{-NiO}/\text{SiO}_2$ 催化剂结构及性能的影响[J]. 催化学报, 2010,31(2): 242-247
- [12] 马现刚 1,2, 葛庆杰 1, 方传艳 1, 马俊国 1, 徐恒泳 1. 合成气制液化石油气复合催化剂的性能[J]. 催化学报, 2010,31(12): 1501-1506
- [13] 王将永; 黄伟; 高志华; 李俊芳. 不同 Al 源和 Zr 源对完全液相法制备的 Cu-Zn-Al-Zr 催化性能的影响[J]. 催化学报, 2009,30(11): 1119-1124
- [14] 毛东森; 夏建超; 张斌; 陈庆龄; 卢冠忠. 分子筛硅/铝比对 Cu-ZnO- Al_2O_3 /HMCM-22 催化合成二甲醚反应性能的影响[J]. 催化学报, 2008,29(9): 945-949
- [15] 杨民; Helmut PAPP. Pt/MgO 催化剂上甲烷部分氧化制合成气反应[J]. 催化学报, 2008,29(3): 228-232