催化学报 » 2012, Vol. 33 » Issue (4) :621-628 DOI: 10.1016/S1872-2067(11)60342-2

研究论文

间苯二酚-甲醛树脂凝胶对Co/SiO_2催化剂费-托性能的影响

陈亮, 沈俭一*

南京大学化学化工学院介观化学教育部重点实验室, 江苏南京 210093

CHEN Liang, SHEN Jianyi*

Laboratory of Mesoscopic Chemistry, School of Chemistry and Chemical Engineering, Nanjing University, Nanjing 210093, Jiangsu, China

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

Download: PDF (635KB) HTML (1KB) Export: BibTeX or EndNote (RIS) Supporting Info

摘要 采用共沉淀法制备了高 Co 含量的 Co/SiO_2 费托合成催化剂, 并向其中添加一定含量的间苯二酚-甲醛树脂凝胶. 结果表明, 催化剂在 393 K 干燥时, 树脂会发生分解, 因而仅有少量的含碳凝胶残留在催化剂中. 然而, 少量碳凝胶的存在显著增加了催化剂的还原度和金属钴的分散度, 致使催化剂表面产生更多的活性金属 Co, 同时, 催化剂的孔径也有所增大, 因此 Co/SiO_2 催化剂具有更高的反应活性及高碳烃选择性. 其中 $80\%Co/SiO_2$-C 催化剂活性及高碳烃的选择性与我们前期报道的一种高活性的 $80\%Co-8\%ZrO_2/SiO_2$ 催化剂相近.

关键词: 高负载钴 二氧化硅 间苯二酚-甲醛树脂 费-托合成 微量吸附量热 活性位数目

Abstract: Highly loaded Co/SiO_2 catalysts were prepared by the co-precipitation method with resorcinol formaldehyde resin gel (RFG). Most RFG was decomposed during the drying process at 393 K, and little carbon was remained in the catalysts. However, the presence of RFG during the precipitation played the important roles in increasing the pore sizes of catalysts and the reducibility and dispersion of supported cobalt, leading to the more surface active cobalt sites and large pores of the catalysts and therefore the higher activity for the Fischer-Tropsch reactions to produce heavy hydrocarbons. The catalyst $80\%Co/SiO_2$-C thus prepared was as active and selective as the $80\%Co-8\%ZrO_2/SiO_2$ (an excellent catalyst reported previously) for the synthesis of heavy hydrocarbons from syngas.

Keywords: highly loaded cobalt, silica, resorcinol-formaldehyde resin gel, Fischer-Tropsch synthesis, microcalorimetric adsorption, number of active sites

收稿日期: 2011-10-28; 出版日期: 2012-02-28

引用本文:

陈亮, 沈俭一 .间苯二酚-甲醛树脂凝胶对Co/SiO_2催化剂费-托性能的影响[J] 催化学报, 2012,V33(4): 621-628

CHEN Liang, SHEN Jian-Yi .Effect of Resorcinol Formaldehyde Resin Gel on the Preparation of Co/SiO_2 Catalysts for Fischer-Tropsch Synthesis[J] Chinese Journal of Catalysis, 2012,V33(4): 621-628

链接本文:

http://www.chxb.cn/CN/10.1016/S1872-2067(11)60342-2 或 http://www.chxb.cn/CN/Y2012/V33/I4/621

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
陈亮
沈俭一

[1] Bao A, Li J L, Zhang Y H. J Nat Gas Chem, 2010, 19: 622

[2] Tavasoli A, Pour A N, Ahangari M G. J Nat Gas Chem, 2010, 19: 653

[3] Iglesia E, Soled S L, Baumgartner J E, Reyes S C. J Catal, 1995, 153: 108

[4] 朱海燕, 周朝华, 马兰, 程振兴, 沈俭一. 催化学报 (Zhu H Y, Zhou Ch H, Ma L, Cheng Zh X, Shen J Y. Chin J Catal), 2011, 32: 1370

[5] Bezemer G L, Bitter J H, Kuipers H P C E, Oosterbeek H, Holewijn J E, Xu X D, Kapteijn F, van Dillen A J, de Jong K P. J Am Chem Soc, 2006, 128: 3956

[6] Girardon J-S, Quinet E, Griboval-Constant A, Chernavskii P A, Gengembre L, Khodakov A Y. J Catal, 2007, 248: 143

[7] Karaca H, Safonova O V, Chambrey S, Fongarland P, Roussel P, Griboval-Constant A, Lacroix M, Khodakov A Y. J Catal, 2011, 277: 14

[8] 周晓峰, 陈庆龄, 陶跃武, 翁惠新. 催化学报 (Zhou X F, Chen Q L, Tao Y W, Weng H X. Chin J Catal), 2011, 32: 1156

[9] Ellis P R, James D, Bishop P T, Casci J L, Lok C M, Kelly G J. Advances in Fischer-Tropsch Synthesis, Catalysts, and Catalysis. New York: CRC Press, 2009. 1

[10] van Dillen A J, Terörde R J A M, Lensveld D J, Geus J W, de Jong K P. J Catal, 2003, 216: 257

[11] Girardon J-S, Lermontov A S, Gengembre L, Chernavskii P A, Griboval-Constant A, Khodakov A Y. J Catal, 2005, 230: 339
[12] Zhang Y, Liu Y, Yang G H, Sun S L, Tsubaki N. Appl Catal A, 2007, 321: 79
[13] Eggenhuisen T M, den Breejen J P, Verdoes D, de Jongh P E, de Jong K P. J Am Chem Soc, 2010, 132: 18318
[14] Lu S L, Lonergan W W, Bosco J P, Wang S R, Zhu Y X, Xie Y C, Chen J G. J Catal, 2008, 259: 260
[15] Feltes T E, Espinosa-Alonso L, de Smit E, D'Souza L, Meyer R J, Weckhuysen B M, Regalbuto J R. J Catal, 2010, 270: 95
[16] Chu W, Chernavskii P A, Gengembre L, Pankina G A, Fongarland P, Khodakov A Y. J Catal, 2007, 252: 215
[17] Chen L, Shen J Y. J Catal, 2011, 279: 246
[18] Wu D C, Fu R W, Yu Z Q. J Appl Polym Sci, 2005, 96: 1429
[19] Reuel R C, Bartholomew C H. J Catal, 1984, 85: 63
[20] Lee J-Y, Lee K-N, Lee H-J, Kim J-H. J Ind Eng Chem, 2002, 8: 546
[21] Puskas I, Fleisch T H, Full P R, Kaduk J A, Marshall C L, Meyers B L. Appl Catal A, 2006, 311: 146
[22] Puskas I, Fleisch T H, Hall Jan B, Meyers B L, Roginski R T. J Catal, 1992, 134: 615
[23] Khodakov A Y, Griboval-Constant A, Bechara R, Zholobenko V L. J Catal, 2002, 206: 230
[24] González O, Pérez H, Navarro P, Almeida L C, Pacheco J G, Montes M. Catal Today, 2009, 148: 140
[25] Li H L, Li J L, Ni H K, Song D C. Catal Lett, 2006, 110: 71
[26] Okabe K, Wei M D, Arakawa H. Energy Fuels, 2003, 17: 822
[27] Iglesia E. Stud Surf Sci Catal, 1997, 107: 153
[28] Khodakov A Y. Catal Today, 2009, 144: 251
[29] F Morales, de Smit E, de Groot F M F, Visser T, Weckhuysen B M. J Catal, 2007, 246: 91
[30] Arnoldy P, Moulijn J A. J Catal, 1985, 93: 38
[31] Khassin A A, Yurieva T M, Kustova G N, Plyasova L M, Itenberg I S, Demeshkina M P, Chermashentseva G K, Anufrienko V F, Zaikovskii V I, Larina T V, Molina I Y, Parmon V N. J Mol Catal A, 2001, 168: 209
[32] Song D C, Li J L. J Mol Catal A, 2006, 247: 206
[33] Xiong H F, Zhang Y H, Liew K, Li J L. J Mol Catal A, 2005, 231: 145
[34] Puskas I, Fleisch T H, Kaduk J A, Marshall C L, Meyers B L, Castagnola M J, Indacochea J E. Appl Catal A, 2007, 316: 197
[35] Bessell S. Appl Catal A, 1995, 126: 235
[36] Balonek C M, Lillebo A H, Rane S, Rytter E, Schmidt L D, Holmen A. Catal Lett, 2010, 138: 8
[37] Ma W P, Ding Y J, Lin L W. Ind Eng Chem Res, 2004, 43: 2391
[38] Gaube J, Klein H F. J Mol Catal A, 2008, 283: 60
[39] Hu S H, Xue M W, Chen H, Shen J Y. Chem Eng J, 2010, 162: 371
[40] Geerlings J J C, Wilson J H, Kramer G J, Kuipers H P C E, Hoek A, Huisman H M. Appl Catal A, 1999, 186: 27

[1] 杨新丽, 张成军, 戴维林, 刘建平, 韦梅生.硅胶负载的亚胺环钯催化剂的制备、表征及催化性能[J]. 催化学报, 2012,33(5): 878-884
[2] 曹婷, 孙立婷, 石玉, 华丽, 张然, 郭立, 朱闻闻, 侯震山.无机氧化物载体对催化 CO_2 与环氧化合物合成环状碳酸酯的促进作用[J]. 催化学报, 2012,33(3): 416-424
[3] 张岩, 黄翠英, 王俊芳, 孙琪, 王长生.Ti/SiO_2 催化 H_2O_2 氧化苯甲醇制苯甲醛反应机理的理论研究[J]. 催化学报, 2012,33(2): 360-366
[4] 王晟, 高艳龙, 王骉, 王栋良, 丁源维, 许学飞, 张晓龙, 江国华.紫外光还原法制备铂填充硅钛复合纳米管及其光催化性能[J]. 催化学报, 2011,32(9): 1513-1518
[5] 胡胜华, 薛明伟, 陈慧, 孙寅璐, 沈俭一.高载量、高活性 Ni/Al_2O_3 催化剂的制备及其芳环加氢催化反应研究[J]. 催化学报, 2011,32(6): 917-925
[6] 黄承都, 白素丽, 吕静, 李振花.等离子体法制备钴基费-托合成催化剂及性能表征[J]. 催化学报, 2011,32(6): 1027-1034
[7] 林凌, 潘鹏斌, 周张锋, 李兆基, 杨锦霞, 孙明玲, 姚元根.溶胶凝胶法制备的 Cu/SiO2 催化剂及其催化草酸二甲酯加氢反应[J]. 催化学报, 2011,32(6): 957-969
[8] 陈明英1, 翁维正1,a, 华卫琦2, 伊晓东1, 万惠霖1,b.合成气制 C_2 含氧化合物 $Rh-Mn/SiO_2$ 催化剂上 CO 吸附的红外光谱研究[J]. 催化学报, 2011,32(4): 672-681
[9] 王俊刚 1,2, 李德宝 1, 侯博 1, 贾丽涛 1, 贾利宏 1,2, 孙志强 3, 刘斌 3, 郭金刚 4, 任润厚 4, 孙予罕 1,5 .制备方法对双介孔钴基催化剂结构及其费-托反应性能的影响[J]. 催化学报, 2011,32(2): 368-373
[10] 陈雪莹, 乔明华, 贺鹤勇.载体对负载型 Ni-B 催化剂催化 2-乙基蒽醌加氢制 H_2O_2 反应性能的影响[J]. 催化学报, 2011,32(2): 325-332
[11] 陈慧, 戴乐, 谢建新, 白志平, 贾敏慧, 沈俭一.介孔碳负载的 Pd 催化剂催化 **β**-谷甾醇加氢制备 **β**-谷甾烷醇[J]. 催化学报, 2011,32(12): 1777-1781
[12] 严丽 1,2, 丁云杰 1,2, 刘佳 1,2, 朱何俊 1,2, 林励吾 1,2.P/Rh 比对 PPh_3-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

[13] 刘兴海, 朱海艳, 石雷, 孙琪.CoO/SiO_2-Al_2O_3 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, 2011,32(1): 144-148

[14] 李忠;刘树森;任军;牛燕燕;郑华艳;赵强;崔丽萍.CuCl/SiO2-TiO2 催化剂的结构及其催化甲醇氧化羰基化反应性能[J]. 催化学报, 2010,31(6): 683-688

[15] 袁进;吕永康;李裕;李军平 .介孔磁性光催化剂的制备及其催化降解硝基苯[J]. 催化学报, 2010,31(5): 597-603

Copyright 2010 by 催化学报