

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

张元华¹, 陈世萍¹, 袁成龙¹, 方维平¹, 杨意泉^{2,*}

¹厦门大学化学化工学院化学工程与生物工程系, 福建厦门 361005; ²厦门大学化学化工学院化学系, 醇醚酯清洁生产国家工程实验室, 福建厦门 361005

ZHANG Yuanhua¹, CHEN Shiping¹, YUAN Chenglong¹, FANG Weiping¹, YANG Yiquan^{2,*}

¹Department of Chemical and Biochemical Engineering, College of Chemistry and Chemical Engineering, Xiamen University, Xiamen 361005, Fujian, China; ²Department of Chemistry, College of Chemistry and Chemical Engineering, and National Engineering Laboratory for Green Chemical Productions of Alcohols, Ethers and Esters, Xiamen University, Xiamen 361005, Fujian, China

- [摘要](#)
- [参考文献](#)
- [相关文章](#)

Download: [PDF \(546KB\)](#) [HTML \(1KB\)](#) Export: [BibTeX](#) or [EndNote \(RIS\)](#) [Supporting Info](#)

摘要 研究了焙烧温度对溶胶-凝胶法制备的甲硫醇催化剂 K_2WO_4/Al_2O_3 的表面结构和催化性能的影响。表征结果显示, K_2WO_4 在 Al_2O_3 上分散得较好, 在 450 和 550 °C 焙烧的催化剂颗粒大小均匀, 无明显团聚现象。随着焙烧温度的升高, 催化剂的比表面积减小, 表面钨物种与 Al_2O_3 的相互作用减弱, 与碱物种的相互作用增强, 酸碱强度降低。 K_2WO_4/Al_2O_3 表面不含质子酸, 催化剂活性与其比表面积及表面的共轭酸碱对密切相关。评价结果表明, 在 550 °C 焙烧而制得的催化剂活性最高。

关键词: 钨酸钾 氧化铝 负载型催化剂 甲硫醇 甲醇 硫化氢

Abstract: The effect of calcination temperature on the surface morphology and catalytic performance of the K_2WO_4/Al_2O_3 catalyst prepared by the sol-gel method for the synthesis of methanethiol from methanol and hydrogen sulfide was investigated. Physicochemical characterization results of the catalyst showed that the K_2WO_4 is well dispersed on Al_2O_3 , and the catalyst possesses uniform particle size after calcination at 450 or 550 °C. With increasing the calcination temperature, the specific surface area decreases, the interaction of W species with Al_2O_3 was weakened, but strengthened with basic species, leading to the decrease of surface acidity and basicity. No Brønsted acid was found on the catalyst surface. The catalytic activity of the catalyst is closely related with the specific surface area and the presence of conjugate acid-base pairs on the surface. Activity assay results show that the catalyst calcined at 550 °C exhibits the highest activity for the reaction.





Keywords: [potassium tungstate](#), [alumina](#), [supported catalyst](#), [methanethiol](#), [methanol](#), [hydrogen sulfide](#)

收稿日期: 2011-08-30; 出版日期: 2011-10-26

引用本文:
张元华, 陈世萍, 袁成龙等. 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, V33(2): 317-322

ZHANG Yuan-Hua, CHEN Shi-Ping, YUAN Cheng-Long etc. Effect of Calcination Temperature on the Structure and Catalytic Performance of K_2WO_4/Al_2O_3 Catalysts for Methanethiol Synthesis[J]. Chinese Journal of Catalysis, 2012, V33(2): 317-322

链接本文:
<http://www.chxb.cn/CN/10.3724/SP.J.1088.2011.10870> 或 <http://www.chxb.cn/CN/Y2012/V33/I2/317>


- [1] abatier P, Mailhe A. C R Hebd Seances Acad Sci, 1910, 150: 823
- [2] azaev V E, Korshunov M A. Catalysts for the Synthesis and Reactions of Sulfur Compounds. Novosibirsk: Institute of Catalysis, 1979. 7
- [3] ashkina A V, Paukshtis E A, Yakovleva V N. Kinet Katal, 1988, 29: 596
- [4] iolek M, Kujawa J, Saur O, Lavalley J C. J Phys Chem, 1993, 97: 9761 
- [5] ashkin V Y. Appl Catal A, 1994, 109: 45 
- [6] eisser O, Landa S. Sulfide Catalysts: Their Properties and Applications. Prague: Czechoslovak Academy of Science, 1972
- [7] iolek M, Czyzniewska J, Lamotte J, Lavalley J C. Zeo-lites, 1996, 16: 42
- [8] iolek M, Czyzniewska J, Kujawa J, Travert A, Mauge F, Lavally J C. Microporous Mesoporous Mater, 1998, 23: 45 
- [9] ashkina A V. Russian Chem Rev, 1995, 64: 1131 
- [10] 布兰德 A, 奎申 V (Brand A, Quaschnig V). CN 1780814. 2006
- [11] Proceldanc H, Tamburro F. US 5 847 223. 1998

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

- ▶ [张元华](#)
- ▶ [陈世萍](#)
- ▶ [袁成龙](#)
- ▶ [方维平](#)
- ▶ [杨意泉](#)

- [12] 王琪, 郝影娟, 陈爱平, 杨意泉. 催化学报 (Wang Q, Hao Y J, Chen A P, Yang Y Q. Chin J Catal), 2010, 31: 242
- [13] 高典楠, 王胜, 刘莹, 张纯希, 王树东. 催化学报 (Gao D N, Wang Sh, Liu Y, Zhang Ch X, Wang Sh D. Chin J Catal), 2010, 31: 1363
- [14] 连奕新, 王会芳, 张元华, 方维平, 杨意泉. 石油化工 (Lian Y X, Wang H F, Zhang Y H, Fang W P, Yang Y Q. Petrochem Technol), 2009, 38: 622
- [15] 李应成, 闫世润, 杨为民, 谢在库, 陈庆龄, 岳斌, 贺鹤勇. 催化学报 (Li Y Ch, Yan Sh R, Yang W M, Xie Z K, Chen Q L, Yue B, He H Y. Chin J Catal), 2006, 27: 433
- [16] Bentiez V M, Querini C A, Figoli N S. Appl Catal A, 2003, 252: 427 
- [17] Morterra C, Magnacca G, Demaestri P P. J Catal, 1995, 152: 384 
- [18] Lundie R T, Mcinroy A R, Marshall R, Winfield J M, Jones P, Dudman C C, Parker S F, Mitchell C, Lennon D. J Phys Chem B, 2005, 109: 11592 
- [19] Mashkina A V, Grunvald V R, Borodin B P, Nasteka V I, Yakovleva V N, Khairulina L N. React Kinet Catal Lett, 1991, 43: 361 
- [1] 胡全红, 黎先财, 杨爱军, 杨春燕. BaTiO₃-BaAl₂O₄-Al₂O₃ 复合载体的制备、表征及其 Ni 基催化剂催化 CH₄/CO₂ 重整反应性能[J]. 催化学报, 2012,33(3): 563-569
- [2] 王自庆, 张留明, 林建新, 王榕, 魏可镁. 纳米材料负载钨催化剂的制备与应用[J]. 催化学报, 2012,33(3): 377-388
- [3] 施梅勤, 陈宁宁, 马淳安, 李瑛, 魏爱平. 双功能 WC/HZSM-5 催化剂上正己烷芳构化反应性能[J]. 催化学报, 2012,33(3): 570-575
- [4] 张敏, 朱万春, 刘钢, 张秀艳, 祖艳红, 张文祥, 闫文付, 贾明君. 以原位形成的磷酸铝骨架为模板制备纳米孔炭[J]. 催化学报, 2012,33(3): 465-472
- [5] 林建新, 张留明, 王自庆, 王榕, 魏可镁. Pr 掺杂对 Ru/CeO₂ 催化剂结构和氨合成性能的影响[J]. 催化学报, 2012,33(3): 536-542
- [6] 朱琳, 鲁继青, 谢冠群, 陈萍, 罗孟飞. 还原温度对 Ir/ZrO₂ 催化剂上巴豆醛选择性加氢的影响[J]. 催化学报, 2012,33(2): 348-353
- [7] 王文博, 马琳, 廖俊杰, 解园园, 常晋豫, 常丽萍. AlCl₃/V-Al₂O₃ 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
- [8] 张岩, 黄翠英, 王俊芳, 孙琪, 王长生. Ti/SiO₂ 催化 H₂O₂ 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
- [9] 袁翠峪, 魏迎旭, 李金哲, 徐舒涛, 陈景润, 周游, 王全义, 许磊, 刘中民. 程序升温条件下甲醇转化反应及流化床催化剂 SAPO-34 的积碳[J]. 催化学报, 2012,33(2): 367-374
- [10] 尹诗斌, 朱强强, 强颖怀, 罗林. 快速功能化碳纳米管载 Pt 催化剂的醇氧化性能研究[J]. 催化学报, 2012,33(2): 290-297
- [11] 张燕杰, 詹瑛瑛, 曹彦宁, 陈崇启, 林性怡, 郑起. 以水热法合成的 ZrO₂ 负载 Au 催化剂的低温水煤气变换反应[J]. 催化学报, 2012,33(2): 230-236
- [12] 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 CH₄ 选择性还原脱硝反应[J]. 催化学报, 2011,32(9): 1502-1507
- [13] 王月娟, 郭美娜, 鲁继青, 罗孟飞, 介孔 Al₂O₃ 负载 PdO 催化甲烷燃烧反应性能[J]. 催化学报, 2011,32(9): 1496-1501
- [14] 王晟, 高艳龙, 王驹, 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
- [15] 祝贞科, 谭蓉, 孙文庆, 银董红. 分子印迹聚合物负载纳米金催化剂的制备及其底物识别性能[J]. 催化学报, 2011,32(9): 1508-1512