

Cu/Zn、Cu/Zn/Ni催化剂甲醇部分氧化制氢

席靖宇;吕功煊;王志飞

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, 兰州 730000

摘要:

研究了甲醇在Cu/Zn及Cu/Zn/Ni催化剂上部分氧化热耦合裂解制氢的反应,系统地考察了不同O₂/CH₃OH比及反应温度下催化剂性能.当O₂/CH₃OH=0.2时,催化剂的性能最佳.在同样条件下,Cu/Zn催化剂对CO的选择性较Cu/Zn/Ni催化剂低,更具优势.Cu/Zn催化剂用于甲醇部分氧化反应时,甲醇转化率在150 h寿命实验中基本保持在90%左右.XRD谱图表明Cu/Zn合金的生成是导致Cu/Zn系催化剂在甲醇裂解反应中快速失活的主要原因,而在部分氧化反应中,O₂的存在可抑制Cu/Zn合金的生成,使Cu/Zn催化剂表现出高度的稳定性.

关键词: 甲醇 氢气 直接裂解 部分氧化 Cu/Zn催化剂 Cu/Zn/Ni催化剂

收稿日期 2000-11-14 修回日期 2001-02-27 网络版发布日期 2001-07-15

通讯作者: 吕功煊 Email: gxlu@ns.lzb.ac.cn

本刊中的类似文章

1. 张锁江;韩世钧;金银东.NaCl(或KCl)-CH₃OH-H₂O体系的摩尔电导[J]. 物理化学学报, 1996,12(01): 75-80
2. 陈崧哲;钟顺和.Cu/TiO₂-NiO上光促表面催化CO₂和H₂O合成CH₃OH反应规律[J]. 物理化学学报, 2002,18(12): 1099-1103
3. 魏子栋;三木敦史;大森唯义;大泽雅俊.甲醇在欠电位沉积Sn/Pt电极上催化氧化[J]. 物理化学学报, 2002,18(12): 1120-1124
4. 张雪红;唐星华;程新孙.TiO₂-CeO₂介孔复合氧化物的合成及应用[J]. 物理化学学报, 2006,22(05): 532-537
5. 郭霞;徐慧;郭荣.十二烷基硫酸钠/苯甲醇/水微乳液中吩噻嗪对葱的荧光猝灭[J]. 物理化学学报, 2002,18(06): 500-503
6. 杨成;董庆年;张静;任杰;孙予罕;谢亚宁;胡天斗.铈和铜改性γ-Al₂O₃担载Pd催化剂的结构效应[J]. 物理化学学报, 2002,18(02): 170-174
7. 李基涛;张伟德;区泽棠.CO对CO₂加氢合成甲醇的影响[J]. 物理化学学报, 1998,14(03): 275-277
8. 张雅明;王延儒;时钧.氯化钙/水-醇溶液稀释热[J]. 物理化学学报, 1994,10(06): 555-559
9. 李基涛;高利珍;张伟德.CO在YBa₂Cu₃O_x薄膜上吸附与加氢的研究[J]. 物理化学学报, 1997,13(08): 700-705
10. 张小岗;郭向云;钟炳;彭少逸.甲醇在超临界环己烷中形成簇团的Monte Carlo初探[J]. 物理化学学报, 1997,13(10): 898-903
11. 陈煜;唐亚文;孔令涌;刘长鹏;邢巍;陆天虹.碳纳米管表面修饰程度对碳纳米管载Pt电催化性能的影响[J]. 物理化学学报, 2006,22(01): 119-123
12. 陈玲;王新东;郭敏.NdOx作为助催化剂对PtRu/C电催化氧化甲醇活性的影响[J]. 物理化学学报, 2006,22(02): 141-145
13. 王振波;尹鸽平;史鹏飞.三组Pt-Ru/C催化剂前驱体对其性能的影响[J]. 物理化学学报, 2005,21(10): 1156-1160
14. 杨辉;李长志;陆天虹;薛宽宏;孙世刚;卢国强;陈声培.甲醇在铂微粒修饰的聚硫羧电极上的电催化氧化[J]. 物理化学学报, 1997,13(06): 542-547
15. 张文郁;董庆年;赵宁;魏伟;孙予罕.环氧丙烷和甲醇在MgO上合成1-甲氧基-2-丙醇反应机理[J]. 物理化学学报, 2005,21(06): 653-657
16. 陈煜;唐亚文;刘长鹏;邢巍;陆天虹.直接甲醇燃料电池中质子交换膜的研究进展[J]. 物理化学学报, 2005,21(04): 458-462
17. 邓会宁;李磊;许莉;王宇新.直接甲醇燃料电池中的膜性能比较[J]. 物理化学学报, 2004,20(11): 1372-1375
18. 周海晖;焦树强;陈金华;魏万之;旷亚非.Pt微粒修饰纳米纤维聚苯胺电极对甲醇氧化电催化[J]. 物理化学学报, 2004,20(01): 9-14
19. 黎汉生;钟顺和;王建伟;肖秀芬.K₂O对合成DMC用Cu-Ni/V₂O₅-SiO₂催化剂性能的影响[J]. 物理化学学报, 2001,17(06): 552-554
20. 胡吉明;张鉴清;张金涛;曹楚南.IrO₂电极在含有机小分子水溶液中的电化学活性[J]. 物理化学学报, 2004,20(07): 740-744
21. 云虹;陈建华;张慧;林敬东;陈鸿博;林昌健.ZrO₂在Cu-ZnO-ZrO₂甲醇水蒸汽重整制氢催化剂中的作用[J]. 物理化学学报, 2004,20(05): 550-553

扩展功能

本文信息

PDF(1466KB)

服务与反馈

把本文推荐给朋友

加入我的书架

加入引用管理器

引用本文

Email Alert

文章反馈

浏览反馈信息

本文关键词相关文章

▶ 甲醇

▶ 氢气

▶ 直接裂解

▶ 部分氧化

▶ Cu/Zn催化剂

▶ Cu/Zn/Ni催化剂

本文作者相关文章

▶ 席靖宇

▶ 吕功煊

▶ 王志飞

22. 云虹;张慧;陈建华;陈鸿博;林昌健.CuO-ZnO-ZrO₂催化甲醇水蒸汽重整反应机理和中间态[J]. 物理化学学报, 2004,20(05): 524-528
23. 彭程;程璇;张颖;陈羚;范钦柏.碳载Pt和PtRu催化剂的甲醇电氧化比较[J]. 物理化学学报, 2004,20(04): 436-439
24. 邓国扬;Jes Henningsen.光声法定量测定甲醇在常规材料表面上的吸附[J]. 物理化学学报, 1999,15(08): 764-768
25. 郑根稳;龚春丽;文胜;解孝林.磺化聚醚酰亚胺/聚醚砜共混型质子交换膜的制备及其性能[J]. 物理化学学报, 2008,24(05): 855-860
26. 郑博;李贺先;王国昌;刘琨;袁伟;李赫;梁波.水-甲醇混合体系的超分子复合作用[J]. 物理化学学报, 2008,24(08): 1503-1506
27. 李庆水;林玉琴;廖远琰.甲醇催化脱氢反应的研究[J]. 物理化学学报, 1995,11(05): 442-446
28. 张新荣;史鹏飞.CeO₂改性Cu/Al₂O₃催化剂上甲醇水蒸气重整制氢[J]. 物理化学学报, 2003,19(01): 85-89
29. 王贵昌;孙予罕;钟炳.合成甲醇Cu基催化剂结构敏感性的模拟[J]. 物理化学学报, 1998,14(04): 337-342
30. 王进;陈鸿博;云虹;林敬东;易军;张鸿斌;廖代伟.合成甲醇的催化剂Rh-ZnO/MWNTs的研究[J]. 物理化学学报, 2003,19(01): 65-69
31. 贾玉香;郭向云.超临界流体中CO和H₂吸附过程的Monte Carlo模拟[J]. 物理化学学报, 2005,21(03): 306-309
32. 杨红艳 郭盼盼 李伟善.抗CO中毒的Pt-H_xWO₃电沉积制备及其对甲醇氧化的催化作用[J]. 物理化学学报, 2009,25(04): 719-723
33. 倪哲明 毛江洪 潘国祥 胥倩 李小年.Pd催化甲醇裂解制氢的反应机理[J]. 物理化学学报, 2009,25(05): 876-882
34. 王建设 郭勋 宋成盈 王留成 赵建宏 邱新平.在Pt/CNTs催化层中预混-溶解La₂O₃颗粒来构筑孔结构促进甲醇电氧化[J]. 物理化学学报, 2009,25(04): 767-772
35. 李来才;王译伟;田安民.甲醇在Pt-Mo(111)/C表面上的吸附[J]. 物理化学学报, 2008,24(11): 2013-2018
36. 徐磊;吴淑杰;张文祥;贾明君;刘钢.铁钴氧化物催化剂上苯酚和甲醇气相邻位烷基化反应[J]. 物理化学学报, 2009,25(02): 242-246
37. 常晓途 王建明 邵海波 王俊波 曾晓旭 张鉴清 曹楚南.纯铝在一种新型碱性电解液中的腐蚀和阳极行为[J]. 物理化学学报, 2008,24(09): 1620-1624
38. 邓会宁;王宇新.磷酸/磺化杂萘联苯聚醚砜复合质子交换膜的制备及其性能[J]. 物理化学学报, 2007,23(08): 1235-1240
39. 徐慧远;储伟;慈志敏.辉光放电等离子体对合成甲醇用铜基催化剂的改性作用[J]. 物理化学学报, 2007,23(07): 1042-1046
40. 梁营;廖代伟.pH值对微波协助乙二醇法制备PtRu/C催化剂的影响[J]. 物理化学学报, 2008,24(02): 317-322
41. 郑海涛;李永亮;梁剑莹;沈培康.甲醇在Pd基电催化剂上的氧化[J]. 物理化学学报, 2007,23(07): 993-996
42. 严宗诚;陈砺;王红林.甲醇溶液辉光放电等离子体电解[J]. 物理化学学报, 2007,23(06): 835-840
43. 李兰兰;魏子栋;严灿;罗义辉;尹光志;孙才新.甲醇在欠电位沉积Ru修饰Pt电极上的催化氧化[J]. 物理化学学报, 2007,23(05): 723-727
44. 赵文霞;胡满成;李淑妮;蒋育澄;张晓蕾;胡蕾;陈怀军.RbBr/CsBr-CH₃OH/C₂H₅OH-H₂O三元体系的溶解度[J]. 物理化学学报, 2007,23(05): 695-700
45. 吴伟;曹洁明;陈煜;陆天虹.四氢呋喃-水-乙醇三元溶液体系制备高合金化Pt-Ru/CMK-3催化剂[J]. 物理化学学报, 2007,23(04): 559-564
46. 张成根;李文佐;黄明宝.溶液中甲醇和二氯亚砷的化学反应[J]. 物理化学学报, 2007,23(03): 399-403
47. 席靖宇;王志飞;王卫平;吕功煊.Cu-Ni/Zn催化剂甲醇裂解机理原位XPS研究 [J]. 物理化学学报, 2002,18(01): 82-86
48. 钟顺和;黎汉生;王建伟;肖秀芬.CO₂和CH₃OH直接合成碳酸二甲酯Cu-Ni/V₂O₅-SiO₂催化剂[J]. 物理化学学报, 2000,16(03): 226-231
49. 陈鸿博;于腊佳;廖代伟;林国栋;张鸿斌;蔡启瑞.Cr₂O₃在铜基甲醇合成催化剂中的作用[J]. 物理化学学报, 1998,14(06): 534-539
50. 钟顺和;高峰;叶文强;肖秀芬.激光促进甲醇氧化偶联表面反应的规律[J]. 物理化学学报, 2000,16(07): 601-607
51. 张小岗;李永旺;钟炳;彭少逸.一氧化碳、氢、甲醇和正乙烷体系的分子模拟[J]. 物理化学学报, 1999,15(11): 1036-1040
52. 张荣;孙予罕;彭少逸.Cu/SiO₂表面性质对甲醇脱氢反应性能的影响[J]. 物理化学学报, 1999,15(07): 652-656
53. 仲崇民 王德崢 Takashi Ushikubo; Keisuke Wada.甲醇、水及乙烯在氧化铈薄膜上吸附行为研究[J]. 物理化学学报, 1998,14(03): 219-225
54. 吴贵升;任杰;孙予罕.焙烧温度对Cu/ZrO₂和Cu-La₂O₃/ZrO₂催化性能的影响[J]. 物理化学学报, 1999,15(06): 564-567
55. 李旭光;韩飞;邢巍;唐亚文;陆天虹.甲醇对炭载铂和四羧基酞菁钴催化氧还原动力学的影响[J]. 物理化学学报, 2003,19(04): 380-384
56. 陈卫;孙世刚;司迪;陈声培.团聚铂纳米粒子电极在甲醇氧化中的电催化特性[J]. 物理化学学报, 2003,19(05):

57. 张树东;朱湘君;王艳;孔祥和. 甲醇团簇的多光子电离质谱及其从头算[J]. 物理化学学报, 2007,23(03): 379-383
 58. 王沂轩;赵健萍;戴明. 极性非质子溶剂与甲醇或1,2-二氯乙烷的汽液平衡[J]. 物理化学学报, 1992,8(05): 636-641
 59. 周志华;胡卫东;卢文庆;周益明;薛宽宏. 支持电解质对无水甲醇电氧化途径的影响[J]. 物理化学学报, 1992,8(05): 707-711
 60. 苏文焮;周绍民;周小林. 电极/溶液界面单分子吸附层的统计力学处理 III. 汞电极上水-甲醇混合溶剂化层结构[J]. 物理化学学报, 1991,7(04): 443-448
 61. 黄绵延;陈华艳;郭剑钊;王志涛;许莉;王宇新. DMFC用PES/SPEEK共混阻醇质子交换膜[J]. 物理化学学报, 2007,23(01): 44-49
 62. 沈培康;汪圣龙;胡智怡;李永亮;曾蓉;黄岳强. 电解醇制氢[J]. 物理化学学报, 2007,23(01): 107-110
 63. 邓会宁;王宇新. 含杂萘联苯结构聚合物膜的直接甲醇燃料电池性能[J]. 物理化学学报, 2007,23(02): 187-191
-