

研究简报

高比表面SiC的合成及其在CO氧化反应中的应用

詹瑛瑛; 蔡国辉; 郑勇; 沈小女; 郑瑛; 魏可镁

福州大学化肥催化剂国家工程研究中心, 福州 350002; 福建师范大学化学与材料学院, 福州 350007

摘要:

采用蔗糖为碳源, 正硅酸乙酯(TEOS)为硅源, 分别以草酸、硝酸铁、硝酸镍为催化剂, 用溶胶-凝胶法制备碳化硅前驱体, 考察了制备过程中催化剂的种类以及反应温度和时间对凝胶形成的影响. 发现以硝酸铁为催化剂最有利于凝胶的形成, 碳/硅物质的量比为4的前驱体在氩气气氛1350 °C下加热10 h, 碳热还原反应趋于完成. 以该条件下合成的多孔碳化硅(比表面积133 m²·g⁻¹)作为催化剂载体, 通过等量浸渍法获得Pt/SiC催化剂, 将其应用于一氧化碳氧化的模型反应中. 研究结果表明该催化剂有较好的催化活性和稳定性. 引入镍助剂的PtNi/SiC催化剂能进一步提高一氧化碳催化氧化反应的活性.

关键词: 溶胶-凝胶 碳化硅 高比表面 CO氧化 载体

收稿日期 2007-08-26 修回日期 2007-09-11 网络版发布日期 2007-10-24

通讯作者: 魏可镁 Email: wei-kemei@163.com

本刊中的类似文章

1. 葛秀涛; 方大儒; 刘杏芹. Ga₂O₃-NiO复合氧化物的溶胶-凝胶法制备和气敏性能[J]. 物理化学学报, 2005, 21(01): 10-15
2. 王文涛; 钟邦克. 以多孔钛片为载体的氧化铝膜的制备和表征[J]. 物理化学学报, 1996, 12(01): 85-90
3. 马建华; 吴广明; 程银兵; 孙骐; 王俊玲; 沈军; 王珏. 疏水型SiO₂光学增透膜的制备 [J]. 物理化学学报, 2001, 17(12): 1112-1116
4. 张玉红; 熊国兴; 杨维慎; 傅贤智. 溶胶-凝胶法制备复合M_xO_y-TiO₂光催化剂[J]. 物理化学学报, 2001, 17(03): 273-277
5. 周幸福; 韩爱杰; 褚道葆; 林昌健; 田中群. 非水体系中电解镍中间产物制备纳米NiO[J]. 物理化学学报, 2002, 18(07): 613-616
6. 余家国; 赵修建; 陈文梅; 林立; 张艾丽. TiO₂/SiO₂纳米薄膜的光催化活性和亲水性 [J]. 物理化学学报, 2001, 17(03): 261-264
7. 水淼; 岳林海; 徐铸德. 几种制备方法的掺铁二氧化钛光催化特性[J]. 物理化学学报, 2001, 17(03): 282-285
8. 邹玲; 乌学东; 陈海刚; 王大璞. 表面修饰二氧化钛纳米粒子的结构表征及形成机理[J]. 物理化学学报, 2001, 17(04): 305-309
9. 张士成; 李春和; 李星国. 纳米氧化锌的粒度控制与表征[J]. 物理化学学报, 2004, 20(08S): 902-905
10. 乔彬; 唐子龙; 张中太; 陈雷. ZnGa₂O₄: Cr³⁺红色荧光粉的光致及电致发光性能[J]. 物理化学学报, 2006, 22(10): 1291-1295
11. 刘瑞泉; 谢亚红; 李志杰; 王吉德; 孙铁刚. 质子导体(Ce_{0.8}La_{0.2})_{1-x}Ca_xO_{2-δ}在合成氨中的应用[J]. 物理化学学报, 2005, 21(09): 967-970
12. 叶青; 王瑞璞; 徐柏庆. 柠檬酸溶胶-凝胶法制备的Ce_{1-x}Zr_xO₂: 结构及其氧移动性[J]. 物理化学学报, 2006, 22(01): 33-37
13. 李立春; 官建国; 程海斌; 陶剑青. 聚乙二醇包裹羰基铁核壳粒子的制备及水基磁流变液的性能[J]. 物理化学学报, 2005, 21(07): 817-821
14. 王娟; 张长瑞; 冯坚. 三甲基氯硅烷对纳米多孔二氧化硅薄膜的修饰[J]. 物理化学学报, 2004, 20(12): 1399-1403
15. 彭峰; 陈水辉; 张雷; 王红娟; 谢志勇. 纳米ZnO薄膜的制备及其可见光催化降解甲基橙[J]. 物理化学学报, 2005, 21(08): 944-948
16. 叶青; 徐柏庆. 柠檬酸溶胶-凝胶法制备的纳米Ce_{1-x}Mn_xO₂: 结构与晶相结构[J]. 物理化学学报, 2006, 22(03): 345-349
17. 井立强; 付宏刚; 王德军; 魏霄; 孙家钟. 掺Sn的纳米TiO₂表面光致电荷分离及光催化活性[J]. 物理化学学报, 2005, 21(04): 378-382
18. 刘迎新; 未作君; 陈吉祥; 张继炎; 李新学; 魏雄辉. 溶胶-凝胶法制备Ni-SiO₂催化剂的表征与性能[J]. 物理化学学报

扩展功能

本文信息

PDF(235KB)

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

▶ 溶胶-凝胶

▶ 碳化硅

▶ 高比表面

▶ CO氧化

▶ 载体

本文作者相关文章

▶ 詹瑛瑛

▶ 蔡国辉

▶ 郑勇

▶ 沈小女

▶ 郑瑛

▶ 魏可镁

19. 王辉;张秀娟;张晓宏;吴世康. 纳米硅胶颗粒的制备及其对金属离子的识别[J]. 物理化学学报, 2004,20(03): 313-317
20. 李金环;康万利;闫文华;郭伊苻;高洪峰;刘忠和.Eu³⁺掺杂TiO₂纳米晶的制备及光催化降解部分水解聚丙烯酰胺[J]. 物理化学学报, 2008,24(06): 1030-1034
21. 赫崇衡;汪仁. 溶胶-凝胶法制备钨催化剂的织构与性能[J]. 物理化学学报, 2003,19(10): 952-956
22. 周幸福;赵俊峰;何惠;褚道葆. 乙二醇甲醚中电解锡电解液直接水解制备纳米SnO₂[J]. 物理化学学报, 2004,20(10): 1473-1475
23. 杨晓光;董鹏;周亚松;刘涛;张静;谢亚宁;胡天斗. 钛硅复合氧化物局域结构的研究[J]. 物理化学学报, 2005,21(01): 33-37
24. 冯春波;杜志平;赵永红;台秀梅;李秋小. Au改性纳米TiO₂材料对NPE-10光催化降解的活性[J]. 物理化学学报, 2006,22(08): 953-957
25. 匡文兴;范以宁;陈开东;王净雷;陈懿. Fe₂(MoO₄)₃超细微粒催化剂的制备[J]. 物理化学学报, 1997,13(01): 86-88
26. 匡文兴;范以宁;陈开东;陈懿. La-Mo系列复合氧化物超细微粒催化剂的制备[J]. 物理化学学报, 1996,12(09): 861-863
27. 陈其凤;姜东;徐耀;吴东;孙予罕. 溶胶-凝胶-水热法制备Ce-Si/TiO₂及其可见光催化性能[J]. 物理化学学报, 2009,25(04): 617-623
28. 李莉;马禹;曹艳珍;计远;郭伊苻. 有序介孔材料H₆P₂W₁₈O₆₂/TiO₂(Brij-76)的制备与微波增强光催化降解一氯苯[J]. 物理化学学报, 2009,25(07): 1461-1466
29. 王涛;何建平;张传香;周建华;郭云霞;陈秀;狄志勇;孙盾;王道军. 有序介孔C/NiO复合材料的合成及其电化学性能[J]. 物理化学学报, 2008,24(12): 2314-2320
30. 华正和;李东;付浩. 磁电CoFe₂O₄/BaTiO₃纳米管的溶胶-凝胶模板法合成和表征[J]. 物理化学学报, 2009,25(01): 145-149
31. 黄东升;曾人杰;陈朝凤;李玉花. 铁、氮共掺杂二氧化钛薄膜的亲水性能[J]. 物理化学学报, 2007,23(07): 1037-1041
32. 赵萌;王金兴;冯彩慧;邹博;陈骋;王竹仪;吴凤清;邹乐辉. TiO₂/Ag₂O纳米材料的制备及其对甲醛的气敏性能[J]. 物理化学学报, 2007,23(07): 1003-1006
33. 王峰;郝雅娟;靳国强;郭向云. 氮化硅纳米线制备过程中反应条件的影响[J]. 物理化学学报, 2007,23(10): 1503-1507
34. 张炜;王书亮;马云庆;王翠萍;刘兴军. 铝基板的界面扩散对薄膜型TiO₂光催化活性的影响[J]. 物理化学学报, 2007,23(09): 1347-1352
35. 吴玉程;刘晓璐;叶敏;解挺;黄新民. 碳纳米管负载纳米TiO₂复合材料的制备及其性能[J]. 物理化学学报, 2008,24(01): 97-102
36. 李鸿建;陈刚;李中华;周超. 烧绿石结构La₂Ti_{2-x}Co_xO₇的制备及可见光分解水性能[J]. 物理化学学报, 2007,23(05): 761-764
37. 武伦鹏;赵莲花;张海明;赵青南. 光电流法研究TiO₂薄膜表面吸附氧对光催化活性的影响[J]. 物理化学学报, 2007,23(05): 765-768
38. 张晓菲;胡瑞生;高官俊;孟和;苏海全. 两种络合剂对Ce-Sn-O复合氧化物结构与性能的影响[J]. 物理化学学报, 2007,23(05): 659-663
39. 王焕平;张启龙;杨辉;孙慧萍. 溶胶-凝胶法制备(Ca_{1-x}Mg_x)SiO₃陶瓷及其微波介电性能[J]. 物理化学学报, 2007,23(04): 609-613
40. 赵转清;姚素薇;张卫国;龚正烈. TiO₂修饰的镍基光电极的制备及光电化学性能[J]. 物理化学学报, 2002,18(05): 473-476
41. 张晔;吴东;孙予罕;彭少逸. 疏水增透SiO₂膜的制备及其性能研究 [J]. 物理化学学报, 2002,18(04): 355-358
42. 余家国;赵修建;赵青南. TiO₂纳米薄膜的溶胶-凝胶工艺制备和表征[J]. 物理化学学报, 2000,16(09): 792-797
43. 吴红英;王喜贵;谢大弼;翁诗甫;吴瑾光. 掺Tb-硅基发光材料制备过程中结构及发光性能[J]. 物理化学学报, 2001,17(01): 53-58
44. 张玉红;熊国兴;盛世善;刘盛林;杨维慎. NiO/γ-Al₂O₃催化剂中NiO与γ-Al₂O₃间的相互作用[J]. 物理化学学报, 1999,15(08): 735-741
45. 刘亦安;薛成山;庄惠照;张晓凯;田德恒;吴玉新;孙莉莉;艾玉杰;王福学. 氮化镓粉末的溶胶凝胶法制备及其结构[J]. 物理化学学报, 2006,22(06): 657-660
46. 甘礼华;李光明;岳天仪;张明;吴建文;陈龙武. 超临界干燥法制备Fe₂O₃-SiO₂气凝胶[J]. 物理化学学报, 1999,15(07): 588-592
47. 卞国柱;韩波;伏羲路. Ni-Mo氧化物超细粒子催化剂的制备与表征[J]. 物理化学学报, 1999,15(11): 1001-1004

48. 李青莲;陈寿田;姚朴;魏国;曲永和. 纳米钛酸钡生成的热分解机理[J]. 物理化学学报, 2000,16(02): 170-174
 49. 赵永祥;秦晓琴;侯希才;徐贤伦;刘滇生. 镍基催化剂的制备、表征及选择加氢性能[J]. 物理化学学报, 2003,19(05): 450-454
 50. 郑洪河;张庆芝;王键吉;王征宇;今野干男;斋藤正三郎. 溶剂效应与海藻酸钠溶液溶胶-凝胶相转移[J]. 物理化学学报, 1996,12(07): 604-608
 51. 彭定坤;宛传浩;杨萍华;刘瑾;孟广耀. 掺钪锆醇盐水解Sol-Gel的物化过程及其机理[J]. 物理化学学报, 1996,12(06): 547-550
 52. 包定华;王世敏;顾豪爽;赵剑洪;黄桂玉;邝安祥. 溶胶-凝胶法制备高取向K(Ta,Nb)O₃薄膜[J]. 物理化学学报, 1993,9(04): 450-451
 53. 周宏伟;李怀祥;姜正伟;左相青. 利用SnO₂:Sb干凝胶部分升华产物处理ZnS:Mn荧光粉[J]. 物理化学学报, 2007,23(01): 88-91
 54. 杨九龙, 李剑锋, 路勇. 连续流微反应器中微纤结构化的Nafion/SiO₂固体酸催化苯硝化反应[J]. 物理化学学报, 2009,25(10): 2045-2049
 55. 孙剑秋, 宫璐, 沈静, 林舟, 李全新. 溶胶-凝胶法制备多孔晶体材料C12A7-Cl⁻[J]. 物理化学学报, 0,(): 0-0
-