

负载贵金属光催化剂的光催化活性研究

张金龙;赵文娟;陈海军;徐华胜;陈爱平;安保正一

华东理工大学精细化工研究所;华东理工大学超细材料制备与应用教育部重点实验室, 上海 200237;大阪府立大学工学部, 大阪 599-8531,日本

摘要:

在注入V离子的二氧化钛光催化剂上负载贵金属,制备了在可见光照射下具有高光催化活性的功能型光催化剂.研究在可见光和太阳光照射下丙块的光催化水解反应,利用这些改性的二氧化钛构筑太阳能到化学能的转换系统.研究结果发现了V/Pt光催化剂在丙块和水的催化水解反应中,由于贵金属生加氢反应:导致丙块的生成量增加.在可见光下的光催化活性和负载贵金属所处的氧化状态有着密切的关系,贵金属完全被还原到0价是提高光催化活性的必要条件.

关键词: 二氧化钛 光催化剂 可见光 贵金属负载 离子注入

收稿日期 2003-09-12 修回日期 2003-11-27 网络版发布日期 2004-04-15

通讯作者: 张金龙 Email: jlzhang@ecust.edu.cn

本刊中的类似文章

1. 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
2. 覃操;王亨杰;金涌.液相沉积法制备TiO₂颗粒表面包覆SiO₂纳米膜[J]. 物理化学学报, 2002,18(10): 884-889
3. 刘鸿;吴鸣;吴合进;孙福侠;郑云;李文钊.氢处理二氧化钛的光催化性能及电化学阻抗谱[J]. 物理化学学报, 2001,17(03): 286-288
4. 李旦振;郑宜;傅贤智;刘平.微波法制备SO₂⁻⁴/TiO₂催化剂及其光催化氧化性能[J]. 物理化学学报, 2001,17(03): 270-272
5. 郭源;李永军;夏熙;张校刚;何茂霞.外在因素对TiO₂膜电极/溶液界面CPE行为的影响 [J]. 物理化学学报, 2001,17(04): 372-376
6. 张晟卯;张治军;党鸿辛;刘维民;薛群基.TiO₂/聚丙烯酸丁酯纳米复合薄膜的制备及结构表征[J]. 物理化学学报, 2003,19(02): 171-173
7. 邹玲;乌学东;陈海刚;王大琅.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
8. 王鹏;陈东;刘建树;唐芳琼.单分散TiO₂亚微米球的制备与表征[J]. 物理化学学报, 2006,22(03): 365-368
9. 李荣生;杨栋;张武阳;魏绘.(NH₄)₂SO₄在TiO₂表面上的行为研究[J]. 物理化学学报, 1993,9(06): 819-822
10. 王丽颖;张岩;曾广赋;席时权.水解钛醇盐制备TiO₂膜及其光敏染料的相互作用[J]. 物理化学学报, 1997,13(08): 752-755
11. 李越湘;王添辉;彭绍琴;吕功焯;李树本.Eu³⁺、Si⁴⁺共掺杂TiO₂光催化剂的协同效应[J]. 物理化学学报, 2004,20(12): 1434-1439
12. 李志杰;侯博;徐耀;吴东;孙子罕.共沉淀法制备氧化硅改性的纳米二氧化钛及其性质[J]. 物理化学学报, 2005,21(03): 229-233
13. 沈杰;沃松涛;崔晓莉;蔡臻炜;杨锡良;章壮健.射频磁控溅射制备纳米TiO₂薄膜的光电化学行为[J]. 物理化学学报, 2004,20(10): 1191-1195
14. 吴树新;马智;秦永宁;齐晓周;梁珍成.掺杂纳米TiO₂光催化性能的研究[J]. 物理化学学报, 2004,20(02): 138-143
15. 张琦;李新军;李芳柏;常杰.WO_x/TiO₂光催化剂的可见光催化活性机理探讨[J]. 物理化学学报, 2004,20(05): 507-511
16. 刘守新;孙承林.Ag改性提高TiO₂对Cr(VI)的光催化还原活性机理[J]. 物理化学学报, 2004,20(04): 355-359
17. 冯彩霞;王岩;金振声;张顺利.N掺杂纳米TiO₂可见光催化氧化丙烯的动力学行为[J]. 物理化学学报, 2008,24(04): 633-638
18. 罗大超;张兰兰;龙绘锦;陈咏梅;曹亚安.银离子表面处理对二氧化钛光催化活性的影响[J]. 物理化学学报, 2008,24(06): 1095-1099
19. 石健;李军;蔡文法.具有可见光响应的C、N共掺杂TiO₂纳米管光催化剂的制备[J]. 物理化学学报, 2008,24(07): 1283-1286
20. 李海龙;罗武林;陈涛;田文字;孙茂;黎春;朱地;刘冉冉;赵宇亮;刘春立.载Ag二氧化钛纳米管的制备及其光催化性能[J]. 物理化学学报, 2008,24(08): 1383-1386
21. 燕青芝;宿新泰;周艳平;葛昌纯.Sol-gel自蔓延法控制合成二氧化钛纳米粉体及性能[J]. 物理化学学报, 2005,21(01): 57-62
22. 赵文方;方佑松;董庆华;王怡中.用高温热水解法制备高活性TiO₂纳米微晶光催化剂[J]. 物理化学学报, 1998,14(05): 424-428
23. 丁正新;侯乙东;李旦振;王绪绪;付贤智;刘平.形态结构和光电特性对纳米TiO₂光催化性能的影响[J]. 物理化学学报, 2003,19(10): 978-981
24. 罗瑾;苏连水;谢雷;周静;祖延兵;林仲华.二氧化钛纳米微粒膜光电化学行为的研究[J]. 物理化学学报, 1998,14(04): 315-319
25. 吴树新;马智;秦永宁;何菲;贾立山;张彦军.掺铜二氧化钛光催化剂的XPS研究[J]. 物理化学学报, 2003,19(10): 967-969
26. 任达森;崔晓莉;张群;沃松涛;杨锡良;章壮健;陆明.溶胶法制备的二氧化硅与二氧化钛复合薄膜的性能[J]. 物理化学学报, 2003,19(09): 829-833
27. 张旻;罗胜成;桂琳琳;唐有祺.PMMA-TiO₂有机无机杂化玻璃的制备与表征[J]. 物理化学学报, 1996,12(04): 289-292
28. 雷建飞,李伟善.多孔阵列TiO₂/Ti的光催化性能[J]. 物理化学学报, 2009,25(06): 1173-1178
29. 冯利利,赵威,刘洋,焦亮,李星国.MCM-41分子筛负载纳米TiO₂复合材料光催化降解罗丹明B[J]. 物理化学学报, 2009,25(07): 1347-1351
30. 杜卫平,李臻,冷文华.许宜铭.氧化铁和羟基氧化铁光催化还原银离子[J]. 物理化学学报, 0,0: 0-0
31. 余志勇;张维;马明;崔晓莉.阳极氧化TiN薄膜制备N掺杂纳米TiO₂薄膜及其可见光活性[J]. 物理化学学报, 2009,25(01): 35-40
32. 常国庆,郑曦,陈日耀,陈晓,陈力勤,陈震.同轴静电纺丝法在纳米中空TiO₂纤维中填充Ag的应用[J]. 物理化学学报, 2008,24(10): 1790-1796
33. 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[J]. 物理化学学报, 2007,23(07): 1037-1041
34. 闫智英;武丽艳;孙桂香;张宁;郑文君.离子液体-水混合溶剂中制备纳米晶TiO₂的结构特性及其光催化活性[J]. 物理化学学报, 2007,23(07): 1032-1036
35. 杨辉;申乾宏;高基伟.BPA对低温制备锐钛型TiO₂薄膜表面形貌的控制[J]. 物理化学学报, 2007,23(08): 1269-1274
36. 朱蕾;崔晓莉;沈杰;杨锡良;章壮健.直流反应磁控溅射方法制备碳掺杂TiO₂薄膜及其可见光活性[J]. 物理化学学报, 2007,23(11): 1662-1666
37. 陈启元;董海霞;尹周澜;胡慧萍;李洁;刘亮亮.氧缺陷型TiO₂的制备、表征及其光催化析氧活性[J]. 物理化学学报, 2007,23(12): 1917-1921
38. 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
39. 张俊颖;吴敏;秦艳涛;陈蕊;蒋银花;孙岳明;杨朝晖.交流阻抗法研究四羧基酞菁锌掺杂的二氧化钛半导体电极[J]. 物理化学学报, 2008,24(01): 79-84
40. 丁莹莹;李葵英.纳米晶二氧化钛光学与表面光伏特性[J]. 物理化学学报, 2007,23(04): 569-574
41. 李旦振;郑宜;傅贤智.微波-光催化耦合效应及其机理研究 [J]. 物理化学学报, 2002,18(04): 332-335
42. 陈洪龄;王延儒;叶钧.单分散超细二氧化钛颗粒的制备及粒径控制[J]. 物理化学学报, 2001,17(08): 713-717
43. 水淼;岳林海;徐铸德.稀土掺杂二氧化钛的光催化特性[J]. 物理化学学报, 2000,16(05): 459-463
44. 苏文悦;付贤智;魏可镁.SO₂⁻⁴表面修饰对TiO₂结构及其催化性能的影响[J]. 物理化学学报, 2001,17(01): 28-31
45. 李芳柏;古国栋;李新军;万洪富.WO₃/TiO₂纳米材料的制备及光催化性能[J]. 物理化学学报, 2000,16(11): 997-1002
46. 顾虹;许波;连周静;李远志;范以宁.负载型Pd/TiO₂和Pd-Ag/TiO₂催化剂的乙炔选择性加氢催化性能[J]. 物理化学学报, 2006,22(06): 712-715
47. 张晓艳,崔晓莉.C-N共掺杂纳米TiO₂的制备及其光催化制氢活性[J]. 物理化学学报, 0,0: 0-0