

## 镍离子表面处理对二氧化钛光催化活性的影响

罗大超; 张兰兰; 龙绘锦; 陈咏梅; 曹亚安

北京化工大学理学院, 北京 100029; 南开大学物理科学学院, 天津 300071

摘要:

采用溶胶-凝胶法制备出纳米TiO<sub>2</sub>和TiO<sub>2</sub>-Ni催化剂. 光催化降解对氯苯酚实验证明, TiO<sub>2</sub>-Ni催化剂的紫外、可见光催化活性均高于TiO<sub>2</sub>. FTIR和Raman结果表明, Ni<sup>2+</sup>离子被化学吸附在TiO<sub>2</sub>表面形成ONiOO表面物种. SPS的结果表明, TiO<sub>2</sub>-Ni表面ONiOO物种的表面态能级在价带上方2.84 eV. 该能级既能产生可见光响应, 又有效地促进了光生载流子的分离, 使催化剂紫外、可见光催化活性提高.

关键词: 二氧化钛 表面处理 表面光电电压谱 光催化活性

收稿日期 2007-11-15 修回日期 2008-03-21 网络版发布日期 2008-04-22

通讯作者: 陈咏梅 Email: chenym@mail.buct.edu.cn

### 本刊中的类似文章

1. 张雪红;唐星华;程新孙.TiO<sub>2</sub>-CeO<sub>2</sub>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;王亭杰;金涌.液相沉积法制备TiO<sub>2</sub>颗粒表面包覆SiO<sub>2</sub>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SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>/TiO<sub>2</sub>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TiO<sub>2</sub>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.TiO<sub>2</sub>/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
8. 王鹏;陈东;刘建树;唐芳琼.单分散TiO<sub>2</sub>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;杨桦;张武阳;魏淦.(NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>在TiO<sub>2</sub>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TiO<sub>2</sub>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;吕功煊;李树本.Eu<sup>3+</sup>、Si<sup>4+</sup>共掺杂TiO<sub>2</sub>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;孙予罕.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TiO<sub>2</sub>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TiO<sub>2</sub>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<sub>x</sub>/TiO<sub>2</sub>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TiO<sub>2</sub>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TiO<sub>2</sub>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. 石健;李军;蔡云法.具有可见光响应的C、N共掺杂TiO<sub>2</sub>纳米管光催化剂的制备[J]. 物理化学学报, 2008,24(07): 1283-1286
19. 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

扩展功能

本文信息

PDF(328KB)

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

▶ 二氧化钛

▶ 表面处理

▶ 表面光电电压谱

▶ 光催化活性

本文作者相关文章

▶ 罗大超

▶ 张兰兰

▶ 龙绘锦

▶ 陈咏梅

▶ 曹亚安

20. 张金龙;赵文娟;陈海军;徐华胜;陈爱平;安保正.负载贵金属光催化剂的光催化活性研究[J]. 物理化学学报, 2004,20(04): 424-427
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. 赵文宽;方佑龄;董庆华;王怡中.用高温热水解法制备高活性TiO<sub>2</sub>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TiO<sub>2</sub>光催化性能的影响[J]. 物理化学学报, 2003,19(10): 978-981
24. 罗瑾;苏连永;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. 张隽;罗胜成;桂琳琳;唐有祺.PMMA-TiO<sub>2</sub>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TiO<sub>2</sub>/Ti的光电催化性能[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分子筛担载纳米TiO<sub>2</sub>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, 2009,25(08): 1530-1534
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TiO<sub>2</sub>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TiO<sub>2</sub>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能[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TiO<sub>2</sub>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对低温制备锐钛矿型TiO<sub>2</sub>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TiO<sub>2</sub>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;童海霞;尹周澜;胡慧萍;李洁;刘亮亮.氧缺位型TiO<sub>2</sub>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TiO<sub>2</sub>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.纳米晶二氧化钛光声与表面光伏特性[J]. 物理化学学报, 2007,23(04): 569-574
41. 李旦振;郑宜;付贤智.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;时钧.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.稀土镧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.SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>表面修饰对TiO<sub>2</sub>结构及其光催化性能的影响[J]. 物理化学学报, 2001,17(01): 28-31
45. 李芳柏;古国榜;李新军;万洪富.WO<sub>3</sub>/TiO<sub>2</sub>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/TiO<sub>2</sub>和Pd-Ag/TiO<sub>2</sub>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TiO<sub>2</sub>的制备及其光催化制氢活性[J]. 物理化学学报, 2009,25(09): 1829-1834
48. 董祥, 陶杰, 李莹滢, 汪涛, 朱宏.水热法制备三维网状TiO<sub>2</sub>纳米线薄膜及其光电化学性能[J]. 物理化学学报, 2009,25(09): 1874-1882