

溶胶法制备的二氧化硅与二氧化钛复合薄膜的性能

任达森; 崔晓莉; 张群; 沃松涛; 杨锡良; 章壮健; 陆明

复旦大学材料科学系, 1复旦大学光科学与工程系, 上海 200433

摘要:

在室温下, 采用溶胶法在玻璃基板上制备了厚度约为100 nm的均匀、透明的纳米SiO₂-TiO₂复合薄膜. 研究了不同温度处理后薄膜的超亲水性、光催化能力等光致活性. 通过XPS对薄膜表面及近表面元素的化学态的研究发现, Ti在表面及近表面不仅以Ti⁴⁺形式存在, 也存在少量Ti³⁺. 紫外光照射后, 部分Ti⁴⁺转变成了Ti³⁺. XRD研究表明, 该薄膜中的TiO₂主要以锐钛矿形式存在, 而且其晶粒大小为14~20 nm. 用AFM研究了SiO₂-TiO₂薄膜的表面形貌及不同的温度处理对TiO₂颗粒大小的影响.

关键词: 二氧化钛 薄膜 溶胶法 光致活性

收稿日期 2003-03-27 修回日期 2003-05-01 网络版发布日期 2003-09-15

通讯作者: 章壮健 Email: yxzhangc@cableplus.com.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; 王亭杰; 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SO₄²⁻/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; 杨桦; 张武阳; 魏淦. (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. 水解醇酐盐制备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; 吕功煊; 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. 镍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; 蔡云法. 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

扩展功能

本文信息

PDF(1766KB)

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

▶ 薄膜

▶ 溶胶法

▶ 光致活性

本文作者相关文章

▶ 任达森

▶ 崔晓莉

▶ 张群

▶ 沃松涛

▶ 杨锡良

▶ 章壮健

▶ 陆明

21. 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
22. 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
23. 赵文宽; 方佑龄; 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
24. 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
25. 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
26. 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
27. 张隽; 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
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对低温制备锐钛矿型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. 氧缺位型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. 张俊颀; 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. SO₄²⁻表面修饰对TiO₂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. 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