

表面修饰二氧化钛纳米粒子的结构表征及形成机理

邹玲;乌学东;陈海刚;王大璞

上海交通大学化学化工学院, 上海 200240

摘要:

利用溶胶-凝胶法在混合溶剂中制备了硬脂酸表面修饰TiO₂纳米粒子, 对所合成的纳米粒子通过FTIR、XPS、XRD和TEM对其结构进行表征. 结果确证了表面有机修饰层的存在, 并且是羧酸根与无机内核以双齿配位形式结合; 无机纳米内核的结晶度很低, 但是可以确定为锐钛矿成分, 平均粒径约为6~8 nm. 提出了表面修饰纳米粒子的形成机理, 认为在体系中硬脂酸和水之间发生竞争反应, 其过程类似于聚合-阻聚反应, 最后给出了硬脂酸表面修饰TiO₂纳米粒子的结构模型.

关键词: 二氧化钛 表面修饰 纳米粒子 溶胶-凝胶 竞争反应

收稿日期 2000-08-07 修回日期 2000-11-20 网络版发布日期 2001-04-15

通讯作者: 乌学东 Email: wuxd-c@online.sh.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. 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
8. 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
9. 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
10. 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
11. 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
12. 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
13. 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
14. 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
15. 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
16. 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
17. 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
18. 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
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
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自蔓燃法控制合成二氧化钛纳米粉体及性能[J]. 物理化学学报,

扩展功能

本文信息

PDF(1639KB)

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

▶ 表面修饰

▶ 纳米粒子

▶ 溶胶-凝胶

▶ 竞争反应

本文作者相关文章

▶ 邹玲

▶ 乌学东

▶ 陈海刚

▶ 王大璞

- 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-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;童海霞;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