

## CeO<sub>2</sub>纳米晶的光伏特性和量子尺寸效应

王德军, 崔毅, 张杰, 李铁津, 董相廷, 洪广言

吉林大学化学系, 长春 130023|中国科学院应用化学研究所, 长春 130022

摘要:

对制备的CeO<sub>2</sub>纳米晶进行了反射吸收光谱研究, 对其在300—450nm的宽带吸收指认为O2p→Ce 4f电荷转移跃迁, 发现这个吸收带随着样品粒径变小而红移. 利用表面光电电压谱方法和场调制表面光电电压谱方法对不同粒径的CeO<sub>2</sub>纳米晶的光伏特性进行了研究, 并对吸收谱带进行了解析. 当样品粒径达到纳米尺寸时, 在CeO<sub>2</sub>价带上大约0.9eV处明显地形成一个新能带. 这个能带具有较强的定域性, 在相应的跃迁的过程中产生具有量子限域特性的光生电子和空穴的激子对.

关键词: 纳米晶 CeO<sub>2</sub> 表面光电电压谱 量子尺寸效应

收稿日期 1994-11-08 修回日期 1995-03-02 网络版发布日期 1995-09-15

通讯作者: 王德军 Email:

### 本刊中的类似文章

1. 马洁;蒋雄;江琳才;吕曼祺.球磨形成的Ni-Mo纳米晶复合镀层上的析氢反应[J]. 物理化学学报, 1996,12(01): 22-28
2. 戴长虹;刘素兰;张显鹏.碳化硅纳米晶须的微波合成[J]. 物理化学学报, 1997,13(04): 380-384
3. 李葵英;田秋雄;吴凤清;王德军.掺杂纳米晶铁酸盐表面电子重组能与光伏特性的关系[J]. 物理化学学报, 2003,19(02): 158-162
4. 崔毅, 王德军, 王宝辉, 李铁津, 董相廷, 洪广言.Er<sub>2</sub>O<sub>3</sub>纳米晶光伏特性及谱带解析[J]. 物理化学学报, 1995,11(01): 1-4
5. 黄维, 俞启全, 金韵.CeO<sub>2</sub>/SiO<sub>2</sub>的制备及丁烯异构化动力学[J]. 物理化学学报, 1995,11(01): 9-14
6. 何迈;方萍;谢冠群;谢云龙;闫宗兰;罗孟飞.CuO/CeO<sub>2</sub>-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>催化剂中CuO物种的原位XRD、Raman和TPR表征[J]. 物理化学学报, 2005,21(09): 997-1000
7. 王世铭;刘平;付贤智.离子交换膜中CdS单分散纳米晶的合成及其光学性质[J]. 物理化学学报, 2005,21(10): 1151-1155
8. 叶青;王瑞璞;徐柏庆.柠檬酸溶胶-凝胶法制备的Ce<sub>1-x</sub>Zr<sub>x</sub>O<sub>2</sub>: 结构及其氧移动性[J]. 物理化学学报, 2006,22(01): 33-37
9. 刘向阳;张忠锁;张兴堂;程轲;黄亚彬;王德军;杜祖亮.1,4-双二茂铁噻吩/纳米二氧化锡异质结光伏性质研究[J]. 物理化学学报, 2004,20(09): 1167-1171
10. 阮圣平;王兢;张力;杨东;宣丽.纳米晶钛酸铅表面态对介电性能的影响[J]. 物理化学学报, 2003,19(07): 593-596
11. 任庆利;张赞锋;罗强.纳米晶镁铝水滑石的制备及其热分解机理[J]. 物理化学学报, 2004,20(03): 318-322
12. 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
13. 邱健斌, 曹亚安, 马颖, 管自生, 姚建年.负载材料对TiO<sub>2</sub>薄膜光催化活性的影响[J]. 物理化学学报, 2000,16(01): 1-4
14. 阮圣平;董玮;吴凤清;王永为;于涛;彭增辉;宣丽.纳米晶钛酸钡的介电性能[J]. 物理化学学报, 2003,19(01): 17-20
15. 张新荣;史鹏飞.CeO<sub>2</sub>改性Cu/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>催化剂上甲醇水蒸气重整制氢[J]. 物理化学学报, 2003,19(01): 85-89
16. 郝彦忠;杨迈之;余赤贞;蔡生民.TiO<sub>2</sub>纳米晶多孔膜的电荷传输特性[J]. 物理化学学报, 1998,14(04): 309-314
17. 姚巧红;单璐;李富友;尹东东;黄春辉.纳米晶TiO<sub>2</sub>电极上半菁衍生物光敏染料[J]. 物理化学学报, 2003,19(07): 635-640
18. 魏坤;石燕;贺伦燕.纳米晶Dy<sub>1-x</sub>Sr<sub>x</sub>CoO<sub>3-y</sub>晶体结构和红外光谱[J]. 物理化学学报, 1998,14(10): 957-960

扩展功能

本文信息

PDF(1187KB)

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

▶ 纳米晶

▶ CeO<sub>2</sub>

▶ 表面光电电压谱

▶ 量子尺寸效应

本文作者相关文章

▶ 王德军

▶ 崔毅

▶ 张杰

▶ 李铁津

▶ 董相廷

▶ 洪广言

19. 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
20. 过家好;何晓英;郭敏;蔡生民;陈秀英;彭孝军.M, M'-对羧苄基咪唑三菁敏化纳米TiO<sub>2</sub>电极的研究[J]. 物理化学学报, 2004,20(08): 849-853
21. 沈长斌;王胜刚;杨怀玉;龙康;王福会.硫脲对块体纳米晶工业纯铁在盐酸溶液中的缓蚀行为[J]. 物理化学学报, 2004,20(06): 664-667
22. 陈书堂;徐冀川;汪裕萍;力虎林.高温热解法制备硒化镉纳米晶[J]. 物理化学学报, 2005,21(02): 113-116
23. 李永昕;郭玉华;冀永强.M/(MgO)<sub>y</sub>(CeO<sub>2</sub>)<sub>1-y</sub>(M=Ni、Co、Cu)催化剂的催化甲烷燃烧性能[J]. 物理化学学报, 2005,21(05): 468-473
24. 吴凤清;任辉;邹博;王竹仪;张彤;邹乐辉;徐宝琨.纳米TiO<sub>2</sub>的制备及对三甲胺气体的敏感性能[J]. 物理化学学报, 2005,21(05): 556-559
25. 戴松元;王瑜;邬钦崇;王孔嘉;霍裕平.阳极氧化水解法制备TiO<sub>2</sub>纳米膜[J]. 物理化学学报, 1996,12(08): 758-760
26. 杨术明,寇慧芝,汪玲,王红军,付文红.N3敏化Ho<sup>3+</sup>离子修饰TiO<sub>2</sub>纳米晶电极的光电化学性质[J]. 物理化学学报, 2009,25(06): 1219-1224
27. 段君元,章桥新,王一龙,官建国.边长为微米级的银纳米片的简易合成与形成机理[J]. 物理化学学报, 2009,25(07): 1405-1408
28. 李凝 高诚辉 杨素珍.电沉积Ni<sub>81.32</sub>Mo<sub>18.68</sub>非晶/纳米晶镀层的晶化动力学[J]. 物理化学学报, 2009,25(04): 735-740
29. 李葵英;郭静;刘通;周冰晶;李悦.掺镧多孔TiO<sub>2</sub>纳米晶表面电子结构与能量转换机制[J]. 物理化学学报, 2008,24(11): 2096-2101
30. 赵萌;王金兴;冯彩慧;邹博;陈骋;王竹仪;吴凤清;邹乐辉.TiO<sub>2</sub>/Ag<sub>2</sub>O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
31. 苗静;胡陈果;熊玉峰;韩向宇;奚伊.SrTiO<sub>3</sub>纳米四方片状晶体的自组装行为及向立方晶体的转变[J]. 物理化学学报, 2007,23(10): 1599-1602
32. 张霞;赵岩;张彩碯;孟皓.低温水热合成异形TiO<sub>2</sub>纳米晶及其表征[J]. 物理化学学报, 2007,23(06): 856-860
33. 王琰;侯延冰;唐爱伟;封宾;李妍;滕枫.水相中CdTe纳米晶的制备及其光学性质[J]. 物理化学学报, 2008,24(02): 296-300
34. 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
35. 董相廷;张丽;张伟;王丽萍;洪广言.纳米CeO<sub>2</sub>/聚苯乙烯杂化材料的制备及表征[J]. 物理化学学报, 2001,17(08): 739-742
36. 高改玲;房喻;王明珍;胡道道.Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>:Eu纳米晶的硝基取代苯甲酸配合物固相热解制备和性能 [J]. 物理化学学报, 2002,18(05): 399-413
37. 杨咏来;徐恒泳;李文钊.CeO<sub>2</sub>和Pd在Ni/γ-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>催化剂中的助剂作用 [J]. 物理化学学报, 2002,18(04): 321-325
38. 谢锐敏;肖德宝;姚建年.纳晶的制备及其光谱的尺寸依赖性 [J]. 物理化学学报, 2002,18(01): 34-38
39. 信春雨;高善民;崔得良;黄柏标;秦晓燕;蒋民华.苯热条件下GaP纳米晶的稳定性[J]. 物理化学学报, 1999,15(02): 105-109
40. 李秀兰;刘惟敏;薛增泉;李建昌;侯士敏;张灶利;彭练矛;施祖进;顾镇南.碳纳米管向金刚石纳米晶粒的转变[J]. 物理化学学报, 2000,16(09): 772-775
41. 蒋立中;周鸣飞;刘先年;秦启宗.脉冲激光沉积具有锂离子储存能力的CeO<sub>2</sub>薄膜[J]. 物理化学学报, 1999,15(08): 752-756
42. 王艳芹;程虎民;马季铭.二氧化钛和三氧化二铁复合纳米晶电极的光电化学性质[J]. 物理化学学报, 1999,15(03): 222-227
43. 阮圣平;吴凤清;王永为;张力乌日娜;宣丽.钡铁氧体纳米复合材料的制备及其微波吸收性能[J]. 物理化学学报, 2003,19(03): 275-277
44. 井立强;孙晓君;蔡伟民;郑大方;徐跃;徐朝鹏;徐自力;杜尧国.Pd/ZnO和Ag/ZnO复合纳米粒子的SPS和XPS研究[J]. 物理化学学报, 2002,18(08): 754-758
45. 姚素薇;赵培忠;班春梅;刘恒权.花生酸单分子膜诱导PbS晶体取向生长的研究[J]. 物理化学学报, 2003,19(08): 701-704
46. 陈燕馨;李灿;李文钊;陈怡萱.CeO<sub>2</sub>及Pt/CeO<sub>2</sub>催化剂上H<sub>2</sub>、O<sub>2</sub>的作用特性[J]. 物理化学学报, 1992,8(04): 452-458