

N3敏化Ho³⁺离子修饰TiO₂纳米晶电极的光电化学性质

杨术明, 寇慧芝, 汪玲, 王红军, 付文红

信阳师范学院化学化工学院, 河南 信阳 464000

摘要:

研究了Ho³⁺离子表面修饰对TiO₂纳米晶电极光电性能的影响. TiO₂表面氧化钬的存在一方面降低了染料和TiO₂之间的电子注入速率, 而另一方面它也能够抑制电荷复合. 结果表明, 在TiO₂纳米晶薄膜表面修饰一定厚度的Ho³⁺离子层, 在电极表面就形成了一个势垒, 能够有效抑制电极表面的电荷复合, 从而提高了染料敏化太阳能电池的光电压和光电转化效率. 在93.1 mW·cm⁻²白光照射下, TiO₂/Ho-0.1 和TiO₂/Ho-0.2(0.1 和0.2分别是修饰TiO₂电极的Ho³⁺溶液的浓度, 单位是mol·L⁻¹)两个电极的光电转化效率分别达到8.3%和7.6%, 与TiO₂电极(7.2%)比较, 分别增大了15%和5%.

关键词: 表面修饰 TiO₂纳米晶电极 染料敏化太阳能电池 光电性能

收稿日期 2008-11-24 修回日期 2009-02-18 网络版发布日期 2009-03-23

通讯作者: 杨术明 Email: smyang2006@163.com

本刊中的类似文章

1. 马建华; 吴广明; 程银兵; 孙骐; 王俊玲; 沈军; 王珏. 疏水型SiO₂光学增透膜的制备 [J]. 物理化学学报, 2001, 17(12): 1112-1116
2. 王珏; 赵璧英; 谢有畅. MgO/HZSM-5中MgO分散状态和催化性能的关系[J]. 物理化学学报, 2001, 17(11): 966-971
3. 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
4. 张森; 邓超. 新型AB₅储氢合金表面修饰方法及机理研究[J]. 物理化学学报, 2005, 21(10): 1146-1150
5. 余保龙; 吴晓春; 邹炳锁; 张桂兰; 汤国庆; 陈文驹. 介电限域效应对SnO₂纳米微粒光学特性的影响[J]. 物理化学学报, 1994, 10(02): 103-106
6. 杨凯; 吴锋; 李丽; 王敬. 储氢合金电极的表面修饰研究[J]. 物理化学学报, 2003, 19(12): 1167-1170
7. 古凤才; 赵竹萱; 李英慧; 门娟; 严菊明; 刘瑞贤; 张丽华. 表面修饰二氧化锡纳米微晶的制备与表征[J]. 物理化学学报, 2003, 19(07): 621-625
8. 梁起; 张治军; 薛群基. LaPO₄纳米微粒的制备及表征[J]. 物理化学学报, 1998, 14(10): 945-948
9. 赵会玲; 胡军; 汪建军; 周丽绘; 刘洪来. 介孔材料氨基表面修饰及其对CO₂的吸附性能[J]. 物理化学学报, 2007, 23(06): 801-806
10. 马良; 徐洮; 张治军; 赵家政. 亲油性硫化锰纳米微粒的化学制备和结构[J]. 物理化学学报, 1999, 15(01): 5-9
11. 张宇; 付德刚; 蔡建东; 朱春霞; 刘举正; 陆祖宏. CdS纳米粒子的表面修饰及其对光学性质的影响[J]. 物理化学学报, 2000, 16(05): 431-436

扩展功能

本文信息

PDF(279KB)

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

▶ 表面修饰

▶ TiO₂纳米晶电极

▶ 染料敏化太阳能电池

▶ 光电性能

本文作者相关文章

▶ 杨术明

▶ 寇慧芝

▶ 汪玲

▶ 王红军

▶ 付文红