

论文

电沉积法制备介孔TiO₂/CdS薄膜光电极

周卫^{1,2}, 付宏刚^{1,2}, 潘凯², 田春贵², 田国辉², 任志宇², 曲阳², 孙家锺¹

1. 吉林大学理论化学研究所, 理论化学计算国家重点实验室, 长春 130023;
2. 黑龙江大学化学化工与材料学院, 功能无机材料化学省部共建重点实验室, 哈尔滨 150080

摘要:

采用阴极恒电位沉积法, 在介孔TiO₂薄膜上制备了介孔TiO₂/CdS薄膜光电极, 用XRD, SEM, Raman, SPS和UV-Vis等多种手段对薄膜电极进行了表征. 结果表明, CdS成功沉积到介孔TiO₂的表面和孔道内, 形成了异质结结构. 通过光电作用谱考察了该复合体薄膜电极的光电性能, 结果表明, 与单纯的介孔TiO₂薄膜相比, 其光电转换效率显著提高, 这是由于CdS具有吸收可见光的特性以及CdS与介孔TiO₂形成异质结从而使得光生载流子更容易分离的结果.

关键词: 介孔二氧化钛; 硫化镉; 电沉积; 光电性能

Preparation of Mesoporous TiO₂/CdS Thin Film Photoelectrode Through Electrodeposition

ZHOU Wei^{1,2}, FU Hong-Gang^{1,2*}, PAN Kai², TIAN Chun-Gui², TIAN Guo-Hui², REN Zhi-Yu², QU Yang², SUN Chia-Chung^{1*}

1. State Key Laboratory of Theoretical and Computation Chemistry, Institute of Theoretical Chemistry, Jilin University, Changchun 130023, China;
2. Key Laboratory of Functional Inorganic Material Chemistry, Ministry of Education and Heilongjiang Province, School of Chemistry and Materials Science, Heilongjiang University, Harbin 150080, China

Abstract:

Mesoporous TiO₂/CdS thin film photoelectrode was successfully prepared by electrodeposition CdS nanoparticles on mesoporous TiO₂ thin film. The products were characterized by XRD, SEM, Raman, SPS and UV-Visible spectra. The results revealed that CdS nanoparticles were successfully deposited on the surface and in the hole of mesoporous TiO₂ thin film. The photoelectric property of these films were investigated by photocurrent action spectra. The results show that the composite films exhibited enhance photoelectric conversion efficiency compared with mesoporous TiO₂ thin films. This may be attributed to the character of CdS and the formation of mesoporous TiO₂/CdS heterojunction.

Keywords: Mesoporous TiO₂; CdS; Electrodeposition; Photoelectric property

收稿日期 2009-03-10 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金(批准号: 20431030, 20671032, 20971040)和黑龙江省自然科学基金(批准号: ZJG0602-01)资助.

通讯作者: 孙家锺, 男, 教授, 博士生导师, 院士, 主要从事理论化学研究. E-mail: huangxr@mail.jlu.edu.cn; 付宏刚, 男, 博士, 教授, 博士生导师, 从事半导体光电材料和纳米晶态碳基材料的研究. E-mail:

fuhg@vip.sina.com

作者简介:

参考文献:

- [1] Shibata H., Ogura T., Mukai T., et al.. J. Am. Chem. Soc. [J], 2005, 127: 16396—16397

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(607KB)

[HTML全文]

[\({article.html_WenJianDaXiao} KB\)](#)

参考文献[PDF]

参考文献

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

介孔二氧化钛; 硫化镉; 电沉积; 光电性能

本文作者相关文章

PubMed

[2]XU Shi-Hong(许士洪), FENG Dao-Lun(冯道伦), SHANGGUAN Wen-Feng(上官文峰), et al.. Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)
[J], 2008, 29(6): 1205—1210

[3]Clifford J. N., Palomares E., Nazeeruddin M. K., et al.. J. Am. Chem. Soc.
[J], 2004, 126: 5670—5671

[4]Robert D B. Y., Weber J. V.. J. Photochem. Photobio. A: Chem.
[J], 2004, 163: 569—580

[5]Xu D., Xu Y., Chen D., et al.. Chem. Phys. Lett.
[J], 2000, 325: 340—344

[6]Singh R. S., Rangari V K., Sanagapalli S., et al.. Sol. Energy. Mater. Sol. Cell
[J], 2004, 82: 315—330

[7]Mane R. S., Yoon M Y., Chung H., et al.. Sol. Energy
[J], 2007, 81: 290—293

[8]WANG Bao-Hui(王宝辉), WANG De-Jun(王德军), CUI Yi(崔毅), et al.. Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)
[J], 1995, 16(10): 1610—1613

[9]Liu K., Fu H., Shi K., et al.. J. Phys. Chem. B
[J], 2005, 109: 18719—18722

[10]Cheng H. M., Ma J. M., Qi L. M.. Chem. Mater.
[J], 1995, 7: 663—671

[11]Yang Y., Qu L., Dai L., et al.. Adv. Mater.
[J], 2007, 19: 1239—1243

[12]Jing L. Q., Fu H. G., Wang B. Q., et al.. Appl. Catal. B
[J], 2006, 62: 282—291

[13]Jing L., Li S., Fu H., et al.. Sol. Energy. Mater. Sol. Cell
[J], 2008, 92: 1030—1036

[14]CHI Yu-Juan(池玉娟), FU Hong-Gang(付宏刚), SHI Ke-Ying(史克英), et al.. Chem. J. Chinese Universities(高等学校化学学报)
[J], 2007, 28(12): 2364—2368

[15]Chi Y., Fu H., Qi L.. J. Photochem. Photobio. A: Chem.
[J], 2008, 195: 357—363

本刊中的类似文章

文章评论

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text"/> 0026