

论文

介孔TiO₂-ZnO复合薄膜的制备与表征

陶俊超¹, 孙艳¹, 徐建², 王虎², 陈鑫¹, 戴宁¹

1. 中国科学院上海技术物理研究所, 红外物理国家重点实验室, 上海 200083;
2. 上海市计量测试技术研究院, 上海 201203

摘要:

以三嵌段聚合物P123为模板剂, 以钛酸异丙酯和二水乙酸锌为无机前驱体, 利用溶胶-凝胶法和旋涂法成功地制备了不同ZnO含量的介孔TiO₂-ZnO复合薄膜. 在ZnO前驱体摩尔分数为0~50%范围内获得薄膜质量较高的介孔TiO₂-ZnO复合薄膜. 用小角XRD、扫描电子显微镜(SEM)、高分辨透射电子显微镜(HRTEM)、能谱仪(EDS)、紫外-可见吸收光谱(UV-Vis)及X射线光电子能谱(XPS)对所得的复合薄膜进行了表征和分析. EDS和XPS等研究证明介孔薄膜为TiO₂和ZnO的复合体系, 且ZnO前驱体含量的增加仍能保持TiO₂-ZnO复合薄膜的均匀性. UV-Vis研究结果表明, 介孔复合薄膜的光学带隙宽度为3.45-3.58 eV, 随着ZnO含量的增加, 复合薄膜的紫外吸收蓝移.

关键词: 介孔材料 TiO₂-ZnO 复合薄膜

Preparation and Characterization of Mesoporous TiO₂-ZnO Thin Films

TAO Jun-Chao¹, SUN Yan¹, XU Jian², WANG Hu², CHEN Xin^{1*}, DAI Ning¹

1. National Laboratory for Infrared Physics, Shanghai Institute of Technical Physics, Chinese Academy of Sciences, Shanghai 200083, China;
2. Shanghai Institute of Measurement and Test Technology, Shanghai 201203, China

Abstract:

We reported the preparation of well-organized mesoporous TiO₂-ZnO thin films with titanium isopropoxide and zinc acetate dihydrate as the inorganic precursors and triblock copolymer(Pluronic P123) as the template *via* a sol-gel and spin-coating process. The molar fraction of ZnO could be tuned in the mesoporous TiO₂-ZnO thin film by varying the molar fraction of Zn precursor in the range from 0 to 50%. The resulting films were characterized and analyzed *via* small-angle X-ray diffraction(SAXRD), scanning electron microscopy(SEM), high resolution transmission electron microscopy(HRTEM), energy-dispersive spectrometry(EDS), UV-Vis absorption spectrum and X-ray photoelectron spectroscopy(XPS). Both EDS and XPS demonstrate that the as-synthesized mesoporous thin films were made of TiO₂ and ZnO. With ZnO molar fraction increased, the optical band gap of the thin films varied from 3.45 eV to 3.58 eV.

Keywords: Mesoporous materials TiO₂-ZnO Composite thin films

收稿日期 2008-04-03 修回日期 1900-01-01 网络版发布日期

扩展功能

本文信息

Supporting info

PDF(786KB)

[HTML全文](OKB)

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

▶ 介孔材料

▶ TiO₂-ZnO

▶ 复合薄膜

本文作者相关文章

▶ 陶俊超

▶ 孙艳

▶ 徐建

▶ 王虎

▶ 陈鑫

▶ 戴宁

▶ 陶俊超

▶ 孙艳

▶ 徐建

▶ 王虎

▶ 陈鑫

▶ 戴宁

PubMed

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

Article by

参考文献:

1. Kresge C. T., Leonowicz M. E., Roth W. J., *et al.* Nature[J], 1992, 359: 710—712
2. Beck J. S., Vartuli J. C., Roth W. J., *et al.* J. Am. Chem. Soc.[J], 1992, 114: 10834—10843
3. Zhao D. Y., Feng J. L., Huo Q. S., *et al.* Science[J], 1998, 279: 548—552
4. Antonelli D. M., Ying J. Y., Angew. Chem. Int. Ed.[J], 1995, 34: 2014—2017
5. Zhang Y. X., Li G. H., Wu Y. C., *et al.* J. Phys. Chem. B[J], 2005, 109: 5478—5481
6. Hou K., Tian B. Z., Li F. Y., *et al.* J. Mater. Chem.[J], 2005, 15: 2414—2420
7. Nazeeruddin M. K., Pechy P., Thierry R. T., *et al.* J. Am. Chem. Soc.[J], 2001, 123: 1613—1624
8. Mane R. S., Lee W. J., Pathan H.M., *et al.* J. Phys. Chem. B[J], 2005, 109: 24254—24259
9. PANG Shan(庞山), XIE Teng-Feng(谢腾峰), ZHANG Yu(张宇), *et al.* Chem. J. Chinese Universities (高等学校化学学报)[J], 2007, 28(11): 2187—2189
10. Wang Z. S., Huang C. H., Huang Y. Y., *et al.* Chem. Mater.[J], 2001, 13: 678—682
11. Yang P. D., Zhao D. Y., Margolese D. I., *et al.* Chem. Mater.[J], 1999, 11: 2813—2826
12. Jaramillo T. F., Baeck S. H., Kleiman S. A., *et al.* Macromol. Rapid Commun.[J], 2004, 25: 297—301
13. Wagner T., Waitz T., Roggenbuck J., *et al.* Thin Solid Films[J], 2007, 515: 8360—8363
14. Marci G., Augugliaro V., Maria J. L., *et al.* J. Phys. Chem. B[J], 2001, 105: 1026—1032
15. Tao J. C., Shen, Y., Gu, F., *et al.* J. Mater. Sci. Technol.[J], 2007, 23: 513—516
16. Mohanty P., Kima B., Park J. Mater. Sci. Eng. B[J], 2007, 138: 224—227
17. Zhang Y. T., Du G. T., Wang X. Q., *et al.* J. Crystal Growth[J], 2003, 252: 180—183

本刊中的类似文章

1. 刘洋,杨秀荣.有序介孔材料SBA-15吸附Ru(bpy) $^{2+}_3$ 修饰电极的电化学发光研究[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(4): 640-644
2. 霍城,张红雨,张萍,宋伟峰,张慧东,王悦.咪唑取代卟啉钼发光化合物/介孔分子筛MCM-48组装材料的氧气传感性能[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(1): 71-74
3. 吴伟,曹洁明,陈煜,刘劲松,曹喻霖,房宝青,何建平,唐亚文,杨春,陆天虹.室温制备高合金化Pt-Ru/CMK-3催化剂及其对甲醇的电催化氧化[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(12): 2394-2397
4. 高波,朱广山,付学奇,滕利荣,陈静,王春艳,裘式纶.介孔材料的修饰及固定青霉素酰化酶的稳定性研究[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(10): 1823-1826
5. 蔡晓慧,朱广山,高波,张维维,张大梁,魏玉红,裘式纶,王策.

Ag/SBA-15复合材料的制备及其抗菌性质

[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(11): 2042-2044

6. 张玉娟,王国志,张磊,戴洪兴,何洪,瞿学红.三维虫孔状介孔纳米粒子Ag $_2$ O/Ce $_{0.6}$ Zr $_{0.35}$ Y $_{0.05}$ O $_2$ 的制备、表征及其对甲烷氧化反应的催化性能[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(10): 1929-1934
7. 蔡晓慧;朱广山;辛明红;王春雷;张大梁;魏玉红;张维维;裘式纶;王策.氧化处理去除介孔材料模板的研究[J]. 高等学校化学学报, 2006,27(7): 1214-1216
8. 邹永存,魏士刚,屈学俭.具有MFI骨架结构的介孔钛硅材料的合成、表征和催化性能[J]. 高等学校化学学报, 2008,29(10): 1926-1929
9. 池玉娟,付宏刚,史克英,齐乐辉,张恒彬,于海涛. ITO/TiO $_2$ 表面电沉积CdS纳米粒子及其薄膜的光电性能[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(12): 2364-2368
10. 王虹苏,吴淑杰,邵艳秋,徐玲,宋科,徐海燕,阚秋斌.一种新型有机-无机杂化介孔碱性催化材料的合成与表征[J]. 高等学校化学学报, 2007,28(8): 1528-1531

文章评论

序号	时间	反馈人	邮箱	标题	内容
----	----	-----	----	----	----

Ugg Boots Sale
Online Ugg Boots
Discount Uggs Di
Ugg Ugg Shoes S:

