

材料物理化学

从Mn<sub>3</sub>O<sub>4</sub>前驱体到MnO<sub>2</sub>纳米结构的形貌和结构变化

王凡, 王岩敏, 文衍宣, 粟海峰, 李斌

广西大学化学化工学院, 南宁 530004

摘要:

锰氧化物是一类重要的且具有广泛应用背景的材料, 控制合成不同形貌和组成的锰氧化物纳米结构将有助于拓宽其应用领域. 本文报道了以Mn<sub>3</sub>O<sub>4</sub>为前驱体, 通过水热法控制合成MnO<sub>2</sub>纳米结构的方法. 用X射线衍射(XRD)、扫描电镜(SEM)、透射电镜(TEM)等手段对产物进行表征. 在硫酸体系中, 当反应温度为80 和180 °C时, 所得产物分别为γ-MnO<sub>2</sub>海胆结构和β-MnO<sub>2</sub>单晶纳米棒. 此外, MnOOH纳米线可以在稀酸溶液中合成. 考察了反应温度、溶液酸度、反应时间对产物结构的影响, 并提出了基于γ-MnO<sub>2</sub>为中间产物的反应机理. 实验结果表明, 水热体系促进了产物的各向异性生长并最终形成不同形貌和结构的锰氧化物.

关键词: 纳米结构 水热生长 锰氧化物 MnO<sub>2</sub>纳米棒 MnOOH纳米线

收稿日期 2009-08-12 修回日期 2009-11-23 网络版发布日期 2009-12-22

通讯作者: 王凡 Email: fanwang@gxu.edu.cn

本刊中的类似文章

1. 陈婷;袁群惠;万立骏.金属配合物分子纳米结构构筑与调控的STM研究进展[J]. 物理化学学报, 2009,25(02): 389-400
2. 李东升;吕功煊.制备导电聚合物-半导体纳米颗粒自组装膜[J]. 物理化学学报, 2001,17(03): 252-256
3. 张莉;高恩勤;杨迈之;乔学斌;郝彦忠;蔡生民;孟凡顺;田禾.PMC敏化SnO<sub>2</sub> 纳米结构多孔膜电极的光电化学特性[J]. 物理化学学报, 1999,15(04): 293-298
4. 黄运华;张跃;贺建;戴英;顾有松;纪箴;展晓元;周成.氧化锌纳米带的低温无催化热蒸发制备及其表征[J]. 物理化学学报, 2005,21(03): 239-243
5. 严会娟;万立骏.金属表面分子纳米结构的构筑及性质研究[J]. 物理化学学报, 2005,21(06): 690-696
6. 庄全超;樊小勇;许金梅;陈作锋;董全峰;姜艳霞;黄令;孙世刚.尖晶石锂锰氧化物电极首次脱锂过程的EIS研究[J]. 物理化学学报, 2006,22(02): 234-238
7. 郝彦忠;蔡春立.纳米结构TiO<sub>2</sub>/聚3-己基噻吩多孔膜电极光电性能研究[J]. 物理化学学报, 2005,21(12): 1395-1398
8. 王梦晔, 王成林, 谢鲲鹏, 孙岚, 林昌健.海绵状纳米结构TiO<sub>2</sub>膜的制备及其光催化活性[J]. 物理化学学报, 2009,25(12): 2475-2480
9. 陈友江;孙世刚;贡辉;陈声培;周志有;李君涛.纳米结构Pt膜方波电位法制备及特殊红外性能[J]. 物理化学学报, 2004,20(02): 129-133
10. 赵丽丽;王榕树.锂离子交换剂制备及交换反应动力学[J]. 物理化学学报, 2003,19(10): 933-937
11. 史艳华;孟惠民;孙冬柏;俞宏英;付花荣.脉冲阳极电沉积制备锰氧化物涂层电极[J]. 物理化学学报, 2008,24(07): 1199-1206
12. 许迪;高爱梅;邓文礼.簇形和花形CdS纳米结构的自组装及光催化性能[J]. 物理化学学报, 2008,24(07): 1219-1224
13. 袁嘉国;章俞之;乐军;宋力昕;胡行方.氯醇盐溶胶-凝胶法纳米结构氧化钨薄膜的光谱学特性[J]. 物理化学学报, 2009,25(02): 267-272
14. 于源华;郭锋;果洪宇.酵母细胞为模板矿化合成SiO<sub>2</sub> 纳米结构材料的研究[J]. 物理化学学报, 2006,22(09): 1163-1167
15. 马艳芸 曾杰 夏幼南.基于AuCl(油胺)复合物合成形貌可控的金纳米结构[J]. 物理化学学报, 2009,25(05): 1026-1032
16. 马姗姗, 张迎九, 胡晓阳, 程亮, 周惠华, 田永涛, 李新建, 朱静.一维铜(核)-镍(壳)纳米结构的制备及其表面增强拉曼光谱[J]. 物理化学学报, 2009,25(07): 1337-1341
17. 张志军;王发展;刘勃;原思聪.三元荆棘状Zn<sub>1-x</sub>Cd<sub>x</sub>O纳米结构及其光致发光特性[J]. 物理化学学报, 2008,24(10): 1912-1916

扩展功能

本文信息

PDF(1807KB)

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

- ▶ 纳米结构
- ▶ 水热生长
- ▶ 锰氧化物
- ▶ MnO<sub>2</sub>纳米棒
- ▶ MnOOH纳米线

本文作者相关文章

- ▶ 王凡
- ▶ 王岩敏
- ▶ 文衍宣
- ▶ 粟海峰
- ▶ 李斌

18. 肖高峰;马雪慧;赵彦保;吴志申.花状结构纳米铜的制备及其摩擦学性能[J]. 物理化学学报, 2008,24(10): 1864-1868
  19. 杨顺毅;王先友;魏建良;李秀琴;唐安平.Na-Mn-O正极材料的合成及电化学性能[J]. 物理化学学报, 2008,24(09): 1669-1674
  20. 雷新亮;肖桂娜;满石清;杨兴旺.帽状锡纳米粒子的制备及其表面等离子的共振特性[J]. 物理化学学报, 2009,25(01): 169-172
  21. 刘雪宁;杨治中.表面改性的纳米氧化锌的制备及其吸收特性[J]. 物理化学学报, 2000,16(08): 746-748
  22. 惠春;徐爱兰.(Sn,Sb)O<sub>2-x</sub>基纳米结构厚膜材料气敏特性及机理 [J]. 物理化学学报, 2001,17(09): 832-835
  23. 齐俊杰, 杨亚, 廖庆亮, 黄运华, 刘娟, 张跃.铜掺杂氧化锌-氧化硅纳米电缆芯-壳异质结构的制备及表征[J]. 物理化学学报, 2009,25(09): 1721-1724
  24. 刘瑞辉, 张存满, 马建新.具有良好热稳定性的Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>改性Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>基金催化剂[J]. 物理化学学报, 2009,25(11): 2261-2269
  25. 李本侠, 王媛媛, 王艳芬.CuO纳米结构阵列的简易合成及其光催化性质[J]. 物理化学学报, 2009,25(11): 2366-2372
-