

论文

燃烧法制备NaYF₄:Er³⁺,Yb³⁺纳米发光粉

宋博, 杨军, 张希艳, 柏朝晖, 卢利平

长春理工大学 材料科学与工程学院|长春 130022

摘要:

采用低温燃烧法制备了NaYF₄:Er³⁺,Yb³⁺上转换纳米发光粉。确定最佳工艺参数为:尿素用量为200%stio,烧结温度为600℃,反应时间为8 min。通过X射线衍射和透射电镜分析了晶粒尺寸和粉体粒径,粒径为30~35 nm。结构为六方晶相。NaYF₄:Er³⁺,Yb³⁺样品对980 nm附近的波长具有上转换发光效应,上转换发射光谱5个发光峰分别为380、408、522、540和658 nm。拟合材料发光强度与泵浦功率之间的关系说明,380、408 nm紫光发射属于三光子过程,526、540和652 nm发射均属于双光子过程。

关键词: 无机非金属材料 上转换发光粉 低温燃烧法 纳米 稀土

NaYF₄: Er³⁺, Yb³⁺ nano luminescence powder prepared with combustion synthesis method

ONG Bo|YANG Jun|ZHANG Xi-yan|BAI Zhao-hui,LU Li-ping

College of Materials Science and Engineering, Changchun University of Science and Technology,Changchun 130022|China

Abstract:

NaYF₄: Er³⁺, Yb³⁺ upconversion nano luminescence powder was prepared using Low temperature Combustion Synthesis (LCS)method. The optimum technological parameters of the synthesis were determined as: urea amount of 200%stio, agglomeration temperature of 600℃ and reaction time of 8 min. XRD and TEM analysis shows that the crystal grain diameters of NaYF₄: Er³⁺, Yb³⁺ powders are in 30 nm to 35 nm with hexagonal crystal structure. NaYF₄: Er³⁺, Yb³⁺ has upconversion luminescence effect on wavelength near 900 nm, and there are five peaks in the upconversion emission spectrum, which appear at 380 nm, 408 nm, 522 nm, 540 nm and 658 nm respectively. The relation between luminescent intensity and pump power indicates that 380 nm and 408 nm emissive purple light belongs to three photon process; and 522 nm, 540 nm and 658 nm emissions belong to two photon process.

Keywords: non metallic inorganic material upconversion luminescence powder low temperature combustion synthesis method(LCS) nanometer rare earth

收稿日期 2008-04-01 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50772016)

通讯作者: 宋博(1961),男,副教授,博士.研究方向:无机非金属材料.E-mail:songbo@cust.edu.cn

作者简介: 宋博(1961),男,副教授,博士.研究方向:无机非金属材料.E-mail:songbo@cust.edu.cn

作者Email: E-mail:songbo@cust.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(545KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 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

- ▶ 无机非金属材料
- ▶ 上转换发光粉
- ▶ 低温燃烧法
- ▶ 纳米
- ▶ 稀土

本文作者相关文章

- ▶ 宋博
- ▶ 杨军
- ▶ 张希艳
- ▶ 柏朝晖
- ▶ 卢利平

PubMed

- ▶ Article by Song, B.
- ▶ Article by Yang, J.
- ▶ Article by Zhang, X. Y.
- ▶ Article by Bai, C. H.
- ▶ Article by Lu, L. B.

1. 李红英;施伟光;甘树才 .

稀土六方Z型铁氧体 $Ba_{3-x}La_xCo_2Fe_{24}O_{41}$ 的合成及电磁性能与吸波特性

[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(06): 856-0860

2. 李红姬, 赫然, 张万喜, 孙国恩, 张莉, 牛永盛 . 纳米TiO₂/EVA共混复合材料的制备及其性能[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(05): 710-0714

3. 李雪松, 江中浩, 连建设, 李光玉 . 分散方式对Ni-Si₃N₄纳米复合电镀层显微组织和性能的影响[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(06): 1317-1322

4. 董宏宇, 杨光敏, 陈晓光, 吴文福, 徐强, 石晓光, 叶文 . 适用于谷物干燥的红外辐射陶瓷材料[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(04): 804-808

5. 王凤武;朱传高;方文彦;褚道葆 . 有机体系中制备纳米TiO₂掺杂Ni电极及其性能测试[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(06): 861-0865

6. 房岩, 孙刚, 王同庆, 丛茜, 任露泉 . 蝴蝶翅膀表面非光滑鳞片对润湿性的影响[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(03): 582-0586

7. 张会平, 江中浩, 刘先黎, 连建设, 侯旭峰, 李光玉 . 玻璃表面化学镀纳米铜膜[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(01): 11-16

8. 王明星, 周宏, 王林, 李伟, 赵宇 . Y和Ce对AZ91D镁合金显微组织和力学性能的影响[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(01): 6-10

9. 王凤武, 朱传高, 方文彦, 褚道葆 . 溶胶-凝胶法合成锂离子电池负极材料及其性能[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(06): 1332-1335

10. 李朝辉, 连建设, 李光玉 . 柠檬酸与金属离子的摩尔比对溶胶凝胶法合成NiO/Ce_{0.8}Gd_{0.2}O_{1.9}复合纳米粉的影响[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(增刊1): 79-0083

11. 李铁龙, 刘海水, 金朝晖, 康海燕, 刘振英, 王薇 . 纳米铁去除水中硝酸盐氮的批试验[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(02): 264-0268

12. 崔岩, 张万喜, 刘福长, 张成义, 李琴 . 水性嵌段型纳米结构外墙漆的制备[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(05): 482-0485

13. 张含卓, 江中浩, 连建设, 李光玉 . 电流密度对电沉积纳米晶铜工艺及显微组织的影响

[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(05): 1074-1077

14. 孙国恩, 张莉, 李红姬, 张春玲, 梁继才, 张万喜 . 纳米复合材料的结构与性能[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(06): 577-0581

15. 王瑛玮, 蒋引珊, 侯天意, 张军, 张延军, 孙中美 . 粉碎方式对TiO₂粉体的影响[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(04): 348-352

16. 刘兆政, 刘耀辉, 蒋百灵, 于思荣 . Al靶中稀土Y含量对薄膜CrAlTiN的影响[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(04): 840-843

17. 张晓明, 王洪艳, 李俊锋 . 改性MWNTs/纳米HA/PLA骨修复材料的制备[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(04): 844-847

18. 刘燕, 于思荣, 任露泉 . 激光熔覆纳米Al₂O₃的粉末冶金件的表面组织[J]. 吉林大学学报(工学版), 2004,34(03): 392-396

19. 杨辉, 张肃宇, 李健, 柴天佑 . 应用软测量技术实现稀土萃取分离过程的优化控制[J]. 吉林大学学报(工学版), 2004,34(03): 427-432

20. 任露泉, 王淑杰, 韩志武, 邱兆美 . 典型植物叶片非光滑表面的纳米力学特性[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(05): 1121-1125

21. 崔岩, 杜云峰, 赵新明, 张万喜, 刘福长 . 水性嵌段型纳米结构内墙漆[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(增刊2): 11-14

22. 张培萍, 刘淑凤, 张立功, 罗劲松, 安立楠 . 高能振动球磨作用对纳米Al₂O₃相变温度的影响[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(05): 715-0718

23. 李海波, 刘梅, 徐瑛, 徐士翀, 于文学 . Fe/Al₂O₃纳米复合材料的结构和磁性[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(04): 800-803

24. 滕利荣, 王博, 刘艳, 王春艳, 孟庆繁, 高波 . 羟基磷灰石纳米粒子作为蛋白类缓释药物载体的应用[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(05): 1093-1096

25. 李光玉;牛丽媛;江中浩;孙丽萍;连建设 . 电流密度对纳米锌镍合金镀层显微组织的影响[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(06): 835-0840

26. 孙亮, 王珺, 韩平畴 . 电纺制备PCL纳米纤维材料及其直径测量的修正方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(06): 1305-1309

27. 张培萍, 王丽丹, 张立功, 罗劲松, 范翊 . Nd/Si共掺铝石榴石粉体的制备及其性能表征[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(02): 354-0357

28. 李铁龙, 孙丽莉, 金朝晖, 康海彦, 刘炳晶, 王丹 . 纳米铁系双金属复合材料还原水中硝酸盐氮[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(02): 362-0367

29. 张景红, 金德镇, 刘先黎, 连建设, 李光玉, 江中浩 . 人工影响天气纳米碘化银催化剂的制备及表征[J]. 吉林大学学报(工学版), 2010,40(01): 77-0081

30. 苏振国, 杨永利, 田旭, 陆有, 孙世杰, 安健 . 稀土元素对渗硼动力学的影响[J]. 吉林大学学报(工学版), 2010,40(01): 82-0086

31. 嵇佳斌, 王义强, 赵宏伟, 周晓勤, 曹力, 彭振兴 . 测试原位纳米压痕的微型加载装置[J]. 吉林大学学报(工学

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" value="3017"/>