Synthesis and Comparison of Eu^{3+} Doped M-$Gd_2(MoO_4)_3$ and O-$Gd_2(MoO_4)_3$ Phosphors

一.成果完成人及所在单位： 张敏，材料科学与工程学院　　指导教师：曹春燕

二.成果简介：

通过改变合成温度，用高温固相法合成了 Eu^{3+}掺杂单斜相 $Gd_2(MoO_4)_3$（M-$Gd_2(MoO_4)_3$）和 $Gd_2(MoO_4)_3$ （O-$Gd_2(MoO_4)_3$）。使用 XRD（X 射线衍射）、EDS（能量色散谱）和 FE-SEM（场发射扫描电子显微镜）图像对比研究了这两种材料的晶体结构、成分和形貌。记录了 DRS（漫反射光谱）、室温和高温 PL（光致发光）光谱以及荧光衰减曲线，比较两种荧光粉的 PL 特性。表征结果表明，M-$Gd_2(MoO_4)_3$荧光粉合成温度较低，而 O-$Gd_2(MoO_4)_3$荧光粉颗粒较大、能带隙值较大、PL 强度较强、较长的寿命和较好的热稳定性。对于 Eu^{3+}，研究结果证明 O-$Gd_2(MoO_4)_3$是更好的基质材料。

三. 主要研究内容及创新点：

EDS 结果表明这两种材料具有相似的组成。M-$Gd_2(MoO_4)_3$和 O-$Gd_2(MoO_4)_3$的 Eg 值分别为 3.70eV 和 3.96eV。在 280、396 和 467nm 激发下， O-$Gd_2(MoO_4)_3$中 Eu^{3+}的 $^5D_0 \rightarrow {}^7F_2$ 监测的寿命都比 M-$Gd_2(MoO_4)_3$中的长。高温光谱表明，O-$Gd_2(MoO_4)_3$荧光粉的热稳定性比 M-$Gd_2(MoO_4)_3$荧光粉的热稳定性好。对于 Eu^{3+}，实验结果表明 O-$Gd_2(MoO_4)_3$主晶格比 M-$Gd_2(MoO_4)_3$更好。

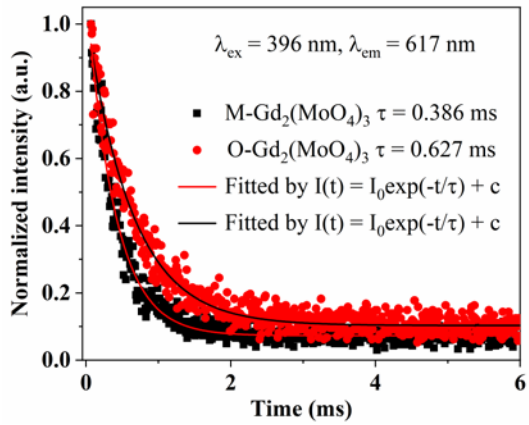


图 1 Eu^{3+}掺杂 M-$Gd_2(MoO_4)_3$和 O-$Gd_2(MoO_4)_3$的衰减曲线

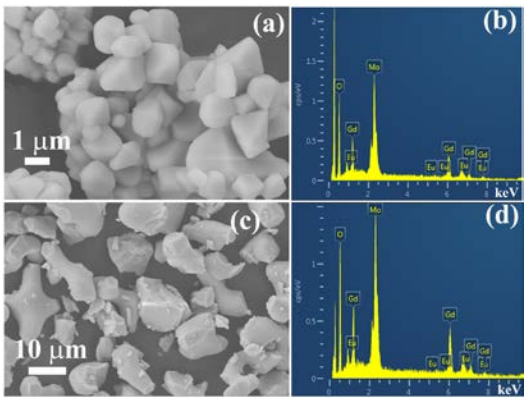
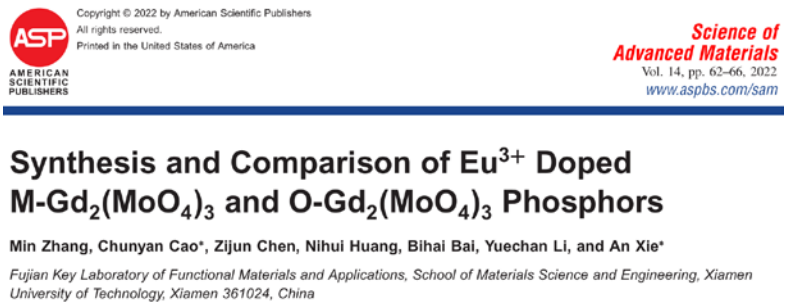


图 2 Eu^{3+}掺杂的 M-$Gd_2(MoO_4)_3$和 O-$Gd_2(MoO_4)_3$的 FE-SEM 图像（a，c）和 EDS 图谱（b，d）

四. 主要研究成果及应用情况

在 SCI 4 区发表论文一篇（Science of Advanced Materials，2022,14：62–66）


Copyright © 2022 by American Scientific Publishers
All rights reserved.
Printed in the United States of America
Science of Advanced Materials
Vol. 14, pp. 62–66, 2022
www.aspbs.com/sam

Synthesis and Comparison of Eu^{3+} Doped M-$Gd_2(MoO_4)_3$ and O-$Gd_2(MoO_4)_3$ Phosphors

Min Zhang, Chunyan Cao*, Zijun Chen, Nihui Huang, Bihai Bai, Yuechan Li, and An Xie*

Fujian Key Laboratory of Functional Materials and Applications, School of Materials Science and Engineering, Xiamen University of Technology, Xiamen 361024, China

联系人：张敏　　电　话：13063077203　　Email: ZhangMuuz@163.com

图 2 机器人上

图 1 现场测试图