Synthesis and photoluminescent properties of Tb^{3+} doped $Lu_2W_3O_{12}$ and $Lu_2Mo_3O_{12}$ green phosphors

一.成果完成人及所在单位： 黄倪慧，材料科学与工程学院 指导教师：曹春燕

二.成果简介：

采用高温固相法合成了 Tb^{3+}掺杂 $Lu_2W_3O_{12}$ 和 $Lu_2Mo_3O_{12}$ 绿色荧光粉。通过 X 射线衍射(XRD)、场发射扫描电子显微镜(FE-SEM)、能量色散谱(EDS)图像，对比研究了这两种材料的晶体结构、形貌以及组成成分。记录了漫反射光谱(DRS)、室温和高温光致发光(PL)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，与 $Lu_2Mo_3O_{12}$: Tb^{3+}相比，$Lu_2W_3O_{12}$: Tb^{3+}荧光粉具有更小的颗粒尺寸、较大的能带隙值、PL 强度较强、较长的荧光寿命等优点。

三. 主要研究内容及创新点：

通过 DRS 可计算出 Tb^{3+}掺杂的 $Lu_2W_3O_{12}$ 和 $Lu_2Mo_3O_{12}$ 的 E_g 值分别为 4.06 eV 和 3.95 eV。通过监测 Tb^{3+}的 $^5D_4 \rightarrow {}^7F_5$ (547 nm)跃迁，可发现 $Lu_2W_3O_{12}$: Tb^{3+}荧光粉在 CTBs 呈现出的激发强度约为 $Lu_2Mo_3O_{12}$: Tb^{3+}的 1.5 倍。在 260 nm 激发下，Tb^{3+}的 $^5D_4 \rightarrow {}^7F_5$ 跃迁在 $Lu_2W_3O_{12}$ 主晶格中比在 $Lu_2Mo_3O_{12}$ 主晶格中具有更长的寿命。高温光谱表明，$Lu_2Mo_3O_{12}$ 荧光粉在 260 nm 和 380 nm 激发下对应热激活能 E_a 值分别为 0.202 eV 和 0.401 eV，说明其具有良好的热稳定性；而 Tb^{3+}掺杂的 $Lu_2W_3O_{12}$ 荧光粉则表现出良好的负热膨胀性能。

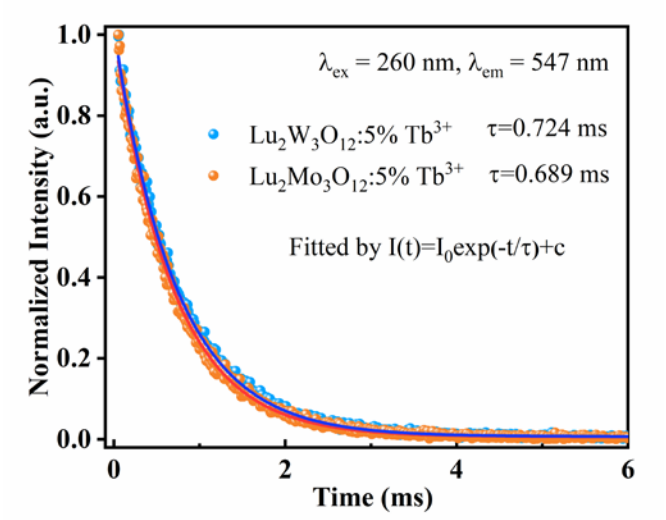


图 1 Tb^{3+}掺杂 $Lu_2W_3O_{12}$ 和 $Lu_2Mo_3O_{12}$ 的衰减曲线

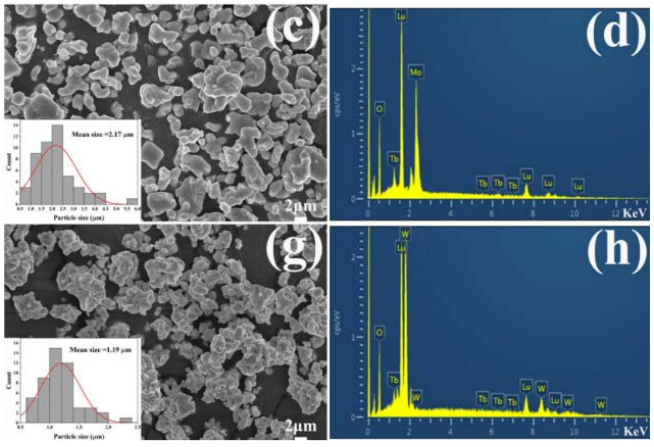


图 2 Tb^{3+}掺杂 $Lu_2Mo_3O_{12}$、$Lu_2W_3O_{12}$ 的 FE-SEM 图像和相应粒度分布统计（c，g），EDS 图谱（d，h）

四. 主要研究成果及应用情况

Chemosensor 在投论文一篇

联系人：黄倪慧 电 话：18106930165 Email: huangnihui@163.com