

Microwave-assisted hydrothermal synthesis and spectroscopic characteristics of a $\text{Lu}_4\text{Hf}_3\text{O}_{12}:\text{Pr}$ scintillator.

Autorzy

Joanna Trojan-Piegza

Eugeniusz Zych

Rok wydania

2016

Czasopismo

RSC Advances

Numer woluminu

6

Strony

56101-56107

DOI

10.1039/C6RA04807B

Kolekcja

Naukowa

Język

Angielski

Typ publikacji

Artykuł

Streszczenie

Exclusively high density of $\text{Lu}_4\text{Hf}_3\text{O}_{12}$ makes it an attractive host for scintillator materials. This paper presents the versatility of microwave-assisted hydrothermal technology (MAH) to fabricate nanocrystalline $\text{Lu}_4\text{Hf}_3\text{O}_{12}:\text{Pr}$ luminescent powder. It is shown that by varying the parameters of the fabrication procedure, changing the composition of the liquid medium and/or using polyethylene glycol, PEG 2000, as a surfactant, the morphology of the powders could be modified. In the presence of PEG, obtaining non-agglomerated particles ~ 5 nm in diameter was possible. Sintered ceramics at 1700°C were fabricated using various powders. Photoluminescence and X-ray excited emission spectra showed the Pr^{3+} emission resulting from $4f \rightarrow 4f$ transitions. At room temperature the $^3\text{P}_0$ and $^1\text{D}_2$ levels contributed roughly equally to the total emission in both the powders and sintered ceramics. The former produced luminescence with a decay time of ~ 15 μs while the latter was an order of magnitude slower. At 10 K the emission resulted almost exclusively from the $^3\text{P}_0$ level. In addition, a broad-band blue luminescence was observed at low temperatures. Room temperature radioluminescence (RL) was found to be rather inefficient in both the powders and ceramics.

Licencja otwartego dostępu

CC-BY

Licencja na prawach której można swobodnie kopiować, rozprowadzać, zmieniać i remiksować objęty prawem autorskim utwór (Utwór-przedmiot prawa autorskiego) pod warunkiem podania imienia i nazwiska autora utworu pierwotnego oraz źródła pochodzenia utworu.

Pełny tekst licencji:

<https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/pl/legalcode>

Adres publiczny

<http://dx.doi.org/10.1039/C6RA04807B>

Strona internetowa wydawcy

<https://www.rsc.org/>

Plik został wygenerowany dnia 2026-08-28 23:05:24

Adres w repozytorium <https://old.chem.uni.wroc.pl/pl/repozytorium/BesK6bJ>.