

Posudek vedoucího bakalářské práce

Název práce: Studium vlastností Er^{3+} dopovaného LaYO_3 připraveného spalovací syntézou

Autor práce: Vojtěch Maňák

Bakalářská práce předkládaná Vojtěchem Maňákem se zabývá přípravou perovskitů LaYO_3 dopovaných ionty Er^{3+} spalovací syntézou a studiem jejich vlastností, zevrubně vlastností fotoluminiscenčních.

Autor práce připravil celkem devět práškových vzorků o zamýšleném chemickém složení $\text{LaY}_{1-x}\text{Er}_x\text{O}_3$, kde $x = 0,1; 0,5$ nebo 1 at.% žíháním výchozích citrátových prekurzorů při teplotách $800\text{ }^\circ\text{C}$, $1100\text{ }^\circ\text{C}$ nebo $1400\text{ }^\circ\text{C}$. Avšak pouze žíháním studovaných materiálů při $1400\text{ }^\circ\text{C}$ po dobu 5 h vznikl žádaný produkt ortorombického $\text{LaYO}_3:\text{Er}^{3+}$, jak bylo potvrzeno rentgenovou difrakční analýzou. Morfologie a chemické složení získaných vzorků byly ověřovány skenovací elektronovou mikroskopií (SEM) a energiově-disperzní rentgenovou (EDX) mikroanalýzou. Optické vlastnosti perovskitů $\text{LaYO}_3:\text{Er}^{3+}$ byly studovány metodami UV-Vis-NIR spektrofotometrie měřením difuzní odrazivosti a fotoluminiscenční spektroskopii.

Ve studovaných perovskitech $\text{LaY}_{1-x}\text{Er}_x\text{O}_3:\text{Er}^{3+}$ byla při excitaci laserem o vlnové délce $\approx 977\text{ nm}$ pozorována vedle Stokesovy emise $\text{Er}^{3+}: {}^4I_{13/2} \rightarrow {}^4I_{15/2}$ ($\lambda \approx 1533\text{ nm}$) také „upkonverzní“ fotoluminiscenční emise v zelené a červené oblasti elektromagnetického spektra pocházející z elektronových přechodů v iontech Er^{3+} . Zvyšováním koncentrace Er^{3+} v $\text{LaY}_{1-x}\text{Er}_x\text{O}_3$ dochází k posunu výsledné emisní barvy od zelené ke žluto-zelené, což je, s ohledem na získaná experimentální data, přisuzováno procesům křížové relaxace a energetického přenosu mezi ionty Er^{3+} . Perovskity $\text{LaY}_{1-x}\text{Er}_x\text{O}_3$ představují nové luminofory, které mohou být potenciálně aplikovány v senzorech a detektorech, laserech a světlo emitujících diodách.

Autor bakalářské práce, Vojtěch Maňák, byl v průběhu jejího řešení samostatný a důkladný. S iniciativou zpracoval experimentální data a aktivně se podílel na jejich interpretaci. Předložená práce obsahuje původní a významné výsledky, které budou zveřejněny v mezinárodním odborném časopise. Lze konstatovat, že cíle práce byly zcela splněny. Bakalářskou práci Vojtěcha Maňáka **doporučuji** k obhajobě a navrhuji hodnotit ji známkou

„A“ (výborně).

V Pardubicích dne 17. 7. 2023

Ing. Lukáš Střížík, Ph.D.

Katedra obecné a anorganické chemie
Fakulta chemicko-technologická
Univerzita Pardubice