

Posudek vedoucího diplomové práce

Název práce: Příprava a vlastnosti Er^{3+} dopovaných perovskitů BaCeO_3

Autor práce: Bc. Adam Darvaš

Diplomová práce předkládaná Bc. Adamem Darvašem se zabývá přípravou perovskitů BaCeO_3 dopovaných ionty Er^{3+} spalovací technikou s použitím citrátových prekurzorů a jejich materiálovou charakterizací se zaměřením na fotoluminiscenční vlastnosti. Perovskity BaCeO_3 jsou intenzívně studovanými elektrolyty pro protonovou vodivost a fotokatalytické reakce, méně často jsou studovány jejich optické vlastnosti, zejména fotoluminiscence.

Autor práce připravil celkem 18 práškových vzorků, u nichž byla studována jejich fázová čistota a určena velikost krystalitů rentgenovou difrakční analýzou, morfologie a chemické složení byly stanoveny SEM/EDX mikroanalýzou. Optické vlastnosti preparátů byly vyšetřovány metodami UV-Vis-NIR spektrofotometrie a fotoluminiscenční spektrofotometrie. Perovskity $\text{BaCeO}_3: x \text{ at.} \% \text{Er}^{3+}$, kde $x = 0-2 \text{ at.} \%$, byly úspěšně připraveny žháním citrátových prekurzorů při $t \approx 1200 \text{ }^\circ\text{C}$ po dobu 1 h. U studovaných preparátů byla při excitaci laserem o vlnové délce $\approx 977 \text{ nm}$ pozorována Stokesova emise z elektronových přechodů $\text{Er}^{3+}: {}^4I_{15/2} \rightarrow {}^4I_{13/2}$ ($\lambda \approx 1540 \text{ nm}$) a také anti-Stokesova (upkonverzní) emise z elektronových přechodů $\text{Er}^{3+}: {}^2H_{11/2}/{}^4S_{3/2} \rightarrow {}^4I_{15/2}$ ($\lambda \approx 550 \text{ nm}$) a $\text{Er}^{3+}: {}^4F_{9/2} \rightarrow {}^4I_{15/2}$ ($\lambda \approx 660 \text{ nm}$). V diskusi práce byl, v souladu s experimentálním pozorováním, navržen luminiscenční mechanismus iontů Er^{3+} v BaCeO_3 hostitelské matici. V průběhu studie byla navíc u vzorků pozorována jejich fotocitlivost při expozici ultrafialovým nebo infračerveným zářením.

Kladně lze hodnotit samostatnost a pečlivost Bc. Adama Darvaše při řešení experimentální části zadaného tématu diplomové práce. Analýza výsledků a jejich diskuse má rezervy, což souvisí s nezdařile rozvrženým časovým fondem při jejich realizaci. Cíle práce však byly zcela splněny a jako celek považuji práci za významnou s původními výsledky. Diplomovou práci Bc. Adama Darvaše **doporučuji** k obhajobě a hodnotím ji známkou

„C“ (velmi dobře).

V Pardubicích dne 18. 5. 2023



Ing. Lukáš Střížík, Ph.D.

Katedra obecné a anorganické chemie
Fakulta chemicko-technologická
Univerzita Pardubice