

Posudek vedoucího diplomové práce

Název práce: Rotačně nanášené Er^{3+} a $\text{Er}^{3+}/\text{Yb}^{3+}$ dopované tenké vrstvy GeS_2 a $(\text{GeS}_2)_{80}(\text{Ga}_2\text{S}_3)_{10}(\text{Sb}_2\text{S}_3)_{10}$

Autor práce: Bc. Tomáš Halík

Diplomová práce vypracovaná Bc. Tomášem Halíkem se zabývá studiem vlastností tenkých vrstev chalkogenidů Ge-S a Ga-Ge-Sb-S dopovaných ionty Er^{3+} a $\text{Er}^{3+}/\text{Yb}^{3+}$ připravených rotačním nanášením z vodného roztoku hydrazinu. Výchozí hydrazinové roztoky byly připraveny s použitím objemových skel GeS_2 a $(\text{GeS}_2)_{80}(\text{Ga}_2\text{S}_3)_{10}(\text{Sb}_2\text{S}_3)_{10}$ a prekurzorů iontů Er^{3+} a Yb^{3+} ve formě komplexů odvozených od kyseliny ethylendiamintetraoctové (EDTA). Amorfny chalkogenidy dopované ionty lanthanoidů jsou intenzívně studovanými luminofovy a jejich příprava z roztoků rotačním nanášením rozšiřuje jejich aplikační možnosti.

Autor úspěšně připravil 24 druhů vzorků tenkých vrstev Ge-S a Ga-Ge-Sb-S dopovaných různými koncentracemi Er a Yb a žíhaných při teplotách 150 °C nebo 350 °C. Amorfny stav připravených vzorků byl ověřen rentgenovou difrakční analýzou, chemické složení energiově-disperzní rentgenovou mikroanalýzou, morfologie povrchu optickou a elektronovou mikroskopií. Optické vlastnosti tenkých vrstev byly studovány UV-Vis-NIR spektrofotometrií, fotoluminiscenční spektroskopií a spektroskopickou elipsometrií. Připravené tenké vrstvy mají tloušťku ~100 nm, jsou porézní a zřejmě obsahují zbytkové rozpouštědlo hydrazinu a nerozložené EDTA komplexy, což ovlivnilo výsledné optické vlastnosti, zejména absenci fotoluminiscenční emise z iontů Er^{3+} při $\lambda \approx 1,5 \mu\text{m}$. Uvedená emise však byla pozorována u práškového vzorku Ge-S dopovaného 0,1 at.% Er^{3+} a 0,5 at.% Yb^{3+} žíhaného při 400 °C. Další studium v této oblasti se proto bude ubírat směrem přípravy tlustších vrstev optické kvality a účinným rozkladem lanthanoidových komplexů k dosažení intenzívní fotoluminiscenční emise.

Student prokázal při řešení zadaného tématu diplomové práce samostatnost, získal původní výsledky a zadání diplomové práce splnil. Diplomová práce obsahuje několik formálních i stylistických nedostatků, což souvisí s tím, že pracovní nasazení studenta nebylo vždy adekvátní požadavkům práce.

S ohledem na výše uvedené, diplomovou práci Bc. Tomáše Halíka **-doporučuji-** k obhajobě a hodnotím ji známkou **-C-** (**velmi dobře**).

V Pardubicích dne 10. 8. 2020



Ing. Lukáš Střížík, Ph.D.

Katedra obecné a anorganické chemie
Fakulta chemicko-technologická
Univerzita Pardubice
Studentská 573
532 10 Pardubice