

## Posudek vedoucího bakalářské práce

Název práce: Syntéza a vlastnosti skel systému  $\text{PbO}-\text{TeO}_2-\text{P}_2\text{O}_5$  dopovaných  $\text{Er}_2\text{O}_3$

Autor práce: Jakub Suský

Předkládaná bakalářská práce, vypracovaná Jakubem Suským, se zabývá syntézou a vlastnostmi fosforečnanových skel  $(\text{PbO})_{50-x}(\text{TeO}_2)_x(\text{P}_2\text{O}_5)_{50}$ , kde  $x = 0-50$  mol.%, dopovaných 0,1 at.%  $\text{Er}^{3+}$  se zaměřením na fotoluminiscenci při vlnové délce  $\lambda \approx 1,5 \mu\text{m}$  a upkoverzní fotoluminiscenci ve viditelné oblasti spektra.  $\text{Er}^{3+}$  dopovaná fosforečnanová skla jsou intenzívně studovanými luminofory pro získání  $\text{Er}^{3+}:^4I_{13/2} \rightarrow ^4I_{15/2}$  ( $\lambda \approx 1,55 \mu\text{m}$ ) stimulované emise již při nízkých koncentracích dopantu. Pravděpodobnost zářivé rekombinace v iontech  $\text{Er}^{3+}$  lze zvýšit použitím hostitelských matic s vysokým indexem lomu, mezi něž patří studovaná skla. Cílem práce byla příprava a studium vybraných vlastností fosforečnanových skel  $(\text{PbO})_{50-x}(\text{TeO}_2)_x(\text{P}_2\text{O}_5)_{50}$  dopovaných 0,1 at.%  $\text{Er}^{3+}$  ve formě  $\text{Er}_2\text{O}_3$  se zaměřením na jejich optické vlastnosti.

Autor práce připravil pět vzorků objemových skel, u kterých byla studována závislost chemického složení na vybrané fyzikálně-chemické vlastnosti, např. měrná hmotnost, teplota skelné transformace a změna měrné tepelné kapacity. Struktura skel byla analyzována pomocí Ramanova rozptylu, jejich index lomu spektroskopickou elipsometrií. UV-Vis-NIR spektrofotometrií byla prokázána přítomnost 4f elektronových absorpčních přechodů pocházejících z iontů  $\text{Er}^{3+}$  a absorpce z kvant vibrací -OH skupin, které měly nežádoucí vliv na fotoluminiscenční emisi. Přesto byla u skel pozorována Stokesova fotoluminiscenční emise při vlnové délce  $\lambda \approx 1,55 \mu\text{m}$  a dokonce upkonverzní fotoluminiscence při vlnových délkách  $\lambda \approx 523 \text{ nm}$ ,  $\lambda \approx 545 \text{ nm}$  a  $\lambda \approx 656 \text{ nm}$ , která není pro fosforečnanová skla běžná.

Jakub Suský byl při řešení zadaného tématu bakalářské práce pracovitý, iniciativní, svědomitý a samostatný. Osvojil si techniku přípravy skelných materiálů, vybrané techniky k jejich charakterizaci a schopnost zpracování a interpretace získaných dat. Cíle práce byly splněny. Bakalářskou práci Jakuba Suského **-doporučuji-** k obhajobě a hodnotím ji známkou **-A-** (výborně).

V Pardubicích dne 30. 7. 2020

Ing. Lukáš Střížík, Ph.D.

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