

Posudek diplomové práce Bc. Veronika Truhlářová: „Borofosfátová skla barnatá modifikovaná oxidem niobičným“

V předložené práci autorka shrnula výsledky rozsáhlého studia přípravy a řady fyzikálně-chemických vlastností borofosfátových skel modifikovaných Nb_2O_5 . Práce je poměrně rozsáhlá má 75 stran textu a stran a celkem 35 odkazů. Teoretická část, str. 4-36, je kombinací literární rešerše k dané problematice spolu s rekapitulací podstaty fyzikálně-chemických metod užitých k charakterizaci a studiu připravených skel. V experimentální části autorka popsala užitá experimentální metody, v části výsledky a diskuze, str. 45-72, shrnula a diskutovala výsledky své práce. Práce je napsána pěkným jazykem, je srozumitelná a zcela odpovídá smyslu a cíli diplomové práce.

Skla systému $\text{BaO-B}_2\text{O}_3\text{-Nb}_2\text{O}_5\text{-P}_2\text{O}_5$ patří podobně jako skla $\text{BaO-Nb}_2\text{O}_5\text{-P}_2\text{O}_5$ mezi zajímavá a perspektivní skla pro optické a optoelektronické aplikace. Jedná se tedy o perspektivní materiály. Autorka připravila celkem 16 skel ve dvou „řezech“, s proměnným obsahem Nb_2O_5 a s konstantním obsahem Nb_2O_5 , a provedla nebo zajistila měření DTA v DSC modu, teplotní roztažnosti, Ramanových spekter, RTG analýzy, indexu lomu, žárové mikroskopie, ale i standardní měření hustot a chemické odolnosti resp. rozpustnosti skel ve vodě. Soubor užitých diagnostik je rozsáhlý, ilustruje komplexní přístup k problematice typický pro skupinu prof. Koudelky. Sympatická je i značná pozornost, kterou autorka věnovala krystalizaci skel respektive identifikaci produktů krystalizace. Výsledky, které autorka získala také korektně zhodnotila v souladu se stávajícími představami o struktuře a vlastnostech analogických skel.

K práci mám pár drobných poznámek:

- (i) Na str. 13 obr. 8 je uvedena optická propustnost borofosfátového skla s poměrně vysokým obsahem Nb_2O_5 . Zdá se mi, že skla se srovnatelným obsahem Nb_2O_5 , která autorka připravila, budou mít horší propustnost, resp. užší propustnou oblast. Pokusila se autorka nějak modifikovat přípravu skel např. změnou vstupních surovin, oxidační atmosférou v průběhu přípravy nebo alespoň během temperace vzorku kolem teploty měknutí?
- (ii) Upřímně řečeno mám problém s DCS křivkou viz. např. obr. 28,35,36. Co je příčinou dosti neobvyklého chování patrně základní linie? Ačkoliv hodnoty teploty měknutí a krystalizace jsou zřejmě v pořádku, není DSC záznam z DTA moc pěkný.
- (iii) Skla s proměnným a konstantním obsahem Nb_2O_5 byla připravena za stejných nebo podobných podmínek? Zdá se, že barva skel se mění nejen s rostoucím obsahem Nb_2O_5 , ale i v řadě s konstantním obsahem $\text{Nb}_2\text{O}_5 = 20 \text{ mol}\%$. viz tab. 2.
- (iv) Upřímně řečeno moc nerozumím konstatování, že ...“ náhodné propojení oktaedrů“... vede k ...“symetričtější koordinaci vzhledem k větší distribuci chemických vazeb“, str.61.

Je konstatování o symetričtější lokální koordinaci atomů Nb v dobré shodě s výsledky a interpretací Ramanových spekter (řetězce Nb-O-Nb, můstky Nb-O-Nb v trojrozměrné síti s klastry tvořenými NbO₆ oktaedry, vazby typu P-O-Nb, B-O-Nb)?

Autorka odvedla pozoruhodné množství práce v oblasti přípravy skel, při jejich charakterizaci i ve vyhodnocení výsledků měření. Získala zajímavé a původní výsledky. Práce obsahuje řadu výsledků, které mohou být bez problému publikovány. Práci doporučuji k obhajobě a hodnotím ji:

v ý b o r n ě

Ladislav Tichý

