

Posudek diplomové práce Bc. Ondřej Dostál: „Fosfátová skla barnatá modifikovaná oxidem niobičným“

Předložená diplomová práce je věnována přípravě a studiu poměrně rozsáhlého souboru fyzikálně-chemických vlastností fosfátových skel s oxidy těžkých kovů. Práce je rozsáhlá má 96 stran textu stran včetně 29 relevantních odkazů. Práce má klasické členění - teoretickou část, experimentální část, a to nejdůležitější – výsledky a diskuse je na prakticky 51 stranách kde jsou přehledně uvedeny a hodnoceny výsledky. Práce je napsána kultivovaným jazykem jasně a srozumitelně.

Skla systému $\text{BaO-Nb}_2\text{O}_5\text{-P}_2\text{O}_5$ jsou nepochybně zajímavá. Jedná o fosfátová skla, známá obecně dobrou propustností ve viditelné a UV oblasti spektra, na bázi těžkých kovů, což zejména se zřetelem na možné optické aplikace činí tato skla zajímavá. Autor připravil velké množství skel, dva „řezy“ v oblasti sklotvornosti systému, provedl nebo zajistil 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. Tak rozsáhlý soubor diagnostik je pozoruhodný a je jistě nad rámec standardních diplomových prací. Získané výsledky jsou korektně zhodnoceny v souladu se stávajícími představami o struktuře a vlastnostech analogických skel. Osobně považuji za velmi sympatické pozornost, která je věnována přípravě a vlastnostem skel, jejichž chemické složení odpovídá dvěma ternárním sloučeninám 312 a 111.

K práci mám pár poznámek:

(i) Zajímalo by mne, zda se měnila teplota syntézy s rostoucím obsahem Nb_2O_5 resp. BaO . Jak bylo konzervováno chemické složení, zejména obsah P_2O_5 . Zdá se mi, že horní hranice teplot 1450°C je hodně vysoká a trochu bych se obával změny v koncentraci P_2O_5 . Také tak vysoká teplota může přispívat k problému s mocenstvím Nb. Zkoušel autor vliv teploty na kvalitu připravených skel?

Zkoušel autor možnost zajištění oxidační atmosféry v průběhu přípravy skel?

(ii) Na obr. 22., str. 35, viz též obr. 31 a 32 křivky pro $x = 40, 30, 10$ a $x = 60, 50, 30$, mne překvapuje tvar DTA křivky do cca 500°C. Je možné, že při tak nízkých teplotách se něco děje se vzorkem, exotermní reakce? To je soudím velmi málo pravděpodobné zejména pro vzorky kde $[\text{P}_2\text{O}_5] < 40$ mol%. Problém podivně fluktuující základní linie, nebo nějaká kontaminace měrného prostoru? Tomu by bylo záhodno věnovat pozornost.

(iii) Poněkud překvapivé je chování T_g resp. T_d a α u skel řady A a řady B. U skel řady A s rostoucím T_g resp. T_d hodnota α klesá, což je obvyklé, ale u řady B s rostoucím T_g resp. T_d hodnota α roste. Má autor nějaký názor na tento výsledek nebo vysvětlení tohoto chování?

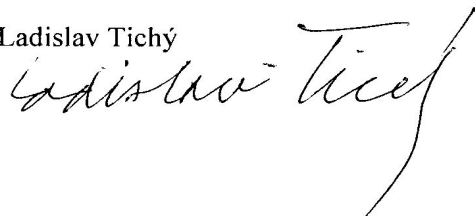
(iv) Zajímá mne, zda má autor nějaké byt' kvalitativní vysvětlení proto, že u řady A index lomu poměrně značně roste s růstem x , zatímco u řady B je změna v hodnotě n menší.

(v) Proč byla k buzení Ramanových spekter užitá vlnová délka 532 nm? Nebyly problémy u některých vzorků, např. s natavováním.

Jak jsem uvedl výše autor, odvedl pozoruhodné množství experimentální práce jak v oblasti přípravy skel, tak v jejich charakterizaci i v prvním základním vyhodnocení výsledků měření. Autor se sice mnoho pozornosti nevěnoval diskuzi nicméně to je ale pochopitelné při objemu odvedené experimentální práce. Svého úkolu se autor zhostil solidně, práci doporučuji k obhajobě a hodnotím ji:

v e l m i d o b ř e

Ladislav Tichý

Handwritten signature of Ladislav Tichý in cursive script.