

## Posudek vedoucího práce

### na diplomovou práci Filipa Zikmundy „Borofosfátová skla barnatá modifikovaná oxidem molybdenovým a wolframovým“.

Diplomant se zabýval ve své práci studiem skel systémů  $\text{BaO-B}_2\text{O}_3\text{-P}_2\text{O}_5\text{-MoO}_3$  a  $\text{BaO-B}_2\text{O}_3\text{-WO}_3$ . Připravil celkem 25 vzorků homogenních skel ve dvou kompozičních řadách  $(100-x)[0,5\text{BaO}-0,1\text{B}_2\text{O}_3-0,4\text{P}_2\text{O}_5]\text{-xMoO}_3(\text{WO}_3)$  s rozsahem koncentrací  $x = 0-60$  mol.%  $\text{MoO}_3(\text{WO}_3)$  a dvou kompozičních řadách  $40\text{BaO-yB}_2\text{O}_3\text{-(40-y)P}_2\text{O}_5\text{-20MoO}_3(\text{WO}_3)$  s rozsahem koncentrací  $y = 0-12$  mol.%  $\text{B}_2\text{O}_3$ . U získaných skel studoval jejich některé fyzikální vlastnosti (měrnou hmotnost, molární objem), chemickou odolnost, termomechanické vlastnosti, termické chování skel a Ramanova spektra. V rámci spolupráce s Univerzitou v Lille byla získána též MAS NMR spektra jader  $^{31}\text{P}$  a  $^{11}\text{B}$ .

V první části diplomové práce, kromě rozboru termoanalytických a spektroskopických metod aplikovaných ke studiu skel, zpracoval rešerši o dosavadních pracích věnovaných chování oxidu molybdenového a wolframového v borofosfátových sklech. V další části práce pak uvedl podmínky přípravy vzorků skel a zařízení použitá k studiu jejich vlastností.

Naměřené hodnoty měrné hmotnosti, molárního objemu, teploty skelné transformace a koeficientu teplotní roztažnosti byly graficky vyneseny v jednotlivých kompozičních řadách, aby mohly být posouzeny trendy změn těchto vlastností v závislosti na změnách složení skel. Podobně byly pro jednotlivé kompoziční řady vytvořeny obrázky ukazující na změny Ramanových a NMR spekter v závislosti na složení skel. Rozkladem NMR spekter jader  $^{11}\text{B}$  byly pak získány kompoziční závislosti zastoupení jednotlivých elementárních celků ve struktuře skel. Z výsledků studia NMR a Ramanových spekter byly diskutovány změny ve struktuře těchto skel a jejich vliv na charakteristické parametry studovaných skel.

V práci byla též studována krystalizace těchto skel a vzniklé krystalické produkty byly identifikovány rentgenovou difrakční analýzou a Ramanovou spektroskopií. Z časových a experimentálních důvodů se ovšem nepodařilo některá skla zakrystalovat, ani blíže popsat vzniklé neznámé krystalické fáze v poměrně složitém kvaternárním systému.

Diplomant ve své práci aplikoval a prakticky zvládl řadu různých charakterizačních metod užívaných ke studiu skel a shromáždil velké množství experimentálních výsledků. Oceňuji zejména jeho pečlivost, s jakou přistupoval jak k syntézám skel, tak k měření jejich vlastností. Zvládl metody zpracování získaných výsledků jak po stránce interpretační, tak počítačové.

Vzhledem k dosaženým výsledkům a úsilí vynaloženému v experimentální práci, i k vlastnímu zpracování celé diplomové práce hodnotím jeho práci známkou

C (velmi dobře)

Prof. Ing. Ladislav Koudelka, DrSc.

21. května 2019