

## Posudek vedoucího práce

### na diplomovou práci Jany Petruchové „Fosfátová skla draselná modifikovaná oxidem niobičným“.

Diplomantka se zabývala ve své práci studiem skel systémů  $K_2O-Nb_2O_5-P_2O_5$ . V tomto ternárním systému se jí podařilo připravit celkem 9 vzorků homogenních skel, které studovala ve třech kompozičních řadách ve třech kompozičních řadách  $(60-x)K_2O-xNb_2O_5-40P_2O_5$  (řada A) s obsahem 10–40 mol.%  $Nb_2O_5$ ,  $40K_2O-xNb_2O_5-(60-x)P_2O_5$  (řada B) s obsahem 10–30 mol.%  $Nb_2O_5$  a  $xK_2O-20Nb_2O_5-(80-x)P_2O_5$  (řada C) s obsahem 20–50 mol.%  $K_2O$  pro diskusi změn vlastností a struktury v závislosti na složení skel. U získaných skel studovala jejich některé fyzikální vlastnosti (měrnou hmotnost, molární objem), chemickou odolnost, termomechanické vlastnosti, termické chování a pro studium struktury použila Ramanova spektra. V rámci spolupráce s Univerzitou v Lille byly v únoru 2020 zaslány vzorky skel pro měření MAS NMR spekter jader  $^{31}P$  na Univerzitě Lille, ale pro uzavření pracovišť na této univerzitě, nebyly do termínu odevzdání diplomové práce získány výsledky.

V první části diplomové práce, kromě rozboru termoanalytických a spektroskopických metod aplikovaných ke studiu skel, zpracovala diplomantka rešerši o dosavadních pracích věnovaných chování oxidu niobičného ve fosfátových sklech. V další části práce pak uvedla podmínky přípravy vzorků a zařízení použitá ke studiu připravených vzorků skel.

Naměřené hodnoty měrné hmotnosti, molárního objemu a teplot skelné transformace, 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 spekter v závislosti na složení skel. Z výsledků Ramanových spekter byly pak diskutovány změny ve struktuře těchto skel a jejich vliv na charakteristické parametry studovaných skel.

V diplomové práci byla rovněž určena oblast sklotvornosti v ternárním systému  $K_2O-Nb_2O_5-P_2O_5$  při pomalém chladnutí skelné taveniny na vzduchu. Získané výsledky ukázaly, že oxid niobičný se zabudovává do skelné sítě ve formě oktaedrů  $NbO_6$  za tvorby vazeb Nb-O-P. Při vyšších koncentracích  $Nb_2O_5$  se vytvářejí niobátové klastry a to nejprve ve formě řetězců z oktaedrů propojených vazbami Nb-O-Nb a při vysokých koncentracích též ve formě trojrozměrných klastrů. V práci byla též studována krystalizace těchto skel a vzniklé krystalické produkty byly identifikovány rentgenovou difrakční analýzou a byla získána jejich Ramanova spektra. Diplomantka ve své práci aplikovala a prakticky nejen techniku jejich syntézy, ale též řadu různých charakterizačních metod užívaných ke studiu skel a shromáždila velké množství experimentálních výsledků. Zvládla metody jejich zpracování jak interpretační, tak počítačové. Pečlivost prokázala i při zpracování výsledků do své diplomové práce.

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

v ý b o r n o u (A).

Prof. Ing. Ladislav Koudelka, DrSc.

25. května 2020