

## Oponentský posudek diplomové práce Bc. Filipa Zikmunda

### *„Borofosfátová skla barnatá modifikovaná oxidem molybdenovým a wolframovým“*

Bc. Filip Zikmunda se ve své diplomové práci zabývá přípravou a studiem struktury a fyzikálně-chemických vlastností borofosfátových skel systému  $\text{BaO-B}_2\text{O}_3\text{-P}_2\text{O}_5$  modifikovaných přidavkem  $\text{MoO}_3$  a  $\text{WO}_3$ . Cílem práce bylo studovat vliv obsahu oxidů těžkých kovů na vybrané vlastnosti a strukturu těchto skel. Téma práce je aktuální, fosfátová skla jsou v centru pozornosti díky svým fyzikálně-chemickým vlastnostem nabízejícím široké technologické využití.

Autor vypracoval podrobnou literární rešerši týkající se vlastností a struktury borofosfátových skel dotovaných oxidem wolframovým a oxidem molybdenovým. Ve druhé polovině teoretické části shrnul princip základních metod termické analýzy skel – diferenční termické analýzy, diferenční skenovací kalorimetrie, dilatometrie a vysokoteplotní mikroskopie.

Bc. Filip Zikmunda syntetizoval celkem 28 vzorků homogenních skel ve čtyřech kompozičních řadách:  $(100-x)[0.5\text{BaO}-0.1\text{B}_2\text{O}_3-0.4\text{P}_2\text{O}_5]-x\text{MoO}_3$ ,  $40\text{BaO}-y\text{B}_2\text{O}_3-(40-y)\text{P}_2\text{O}_5-20\text{MoO}_3$ , kde  $x=0-60$  a  $(100-x)[0.5\text{BaO}-0.1\text{B}_2\text{O}_3-0.4\text{P}_2\text{O}_5]-x\text{WO}_3$ ,  $40\text{BaO}-y\text{B}_2\text{O}_3-(40-y)\text{P}_2\text{O}_5-20\text{WO}_3$ , kde  $y=0-12$ . U připravených vzorků skel určil měrnou hmotnost a molární objem. Diferenční skenovací kalorimetrií stanovil teplotu skelné transformace a teplotu krystalizace. Termomechanickou analýzou stanovil teplotu skelné transformace, koeficient teplotní roztažnosti a dilatometrickou teplotu měknutí. Kompoziční závislost změny teploty skelné transformace studoval též pomocí žárové mikroskopie. Chemickou odolnost skel určil z rychlosti rozpouštění skelných vzorků v destilované vodě. Strukturu skel studoval Ramanovou spektroskopií a MAS NMR spektroskopií jader  $^{31}\text{P}$  a  $^{11}\text{B}$ . Složení krystalické fáze temperovaných vzorků určil rentgenovou difrakční analýzou a potvrdil Ramanovou spektroskopií. Kompoziční závislosti všech získaných veličin diskutoval na základě změn složení a struktury skel.

Autor prokázal zvládnutí poměrně široké řady experimentálních technik potřebných ke studiu těchto skel a získal velké množství experimentálních dat, která dokázal na základě svých znalostí interpretovat. Práce je napsána přehledně, bez zásadních chyb a překlepů.

K diplomové práci mám tři připomínky

- V souhrnu a závěru chybí ve vzorci řady B stechiometrický koeficient oxidu molybdenového 20.
- V seznamu metod termické analýzy jsou uvedeny neexistující názvy: přímá termická analýza, spontánní dynamická kalorimetrie.
- V seznamu použitých chemikálií by mohl autor uvést i jejich výrobce.

Závěrem mohu konstatovat, že práce splňuje požadavky kladené na diplomovou práci. Autor prokázal schopnost práce s literaturou, zvládnutí experimentální práce i zhodnocení experimentálně získaných výsledků a jejich zpracování do přehledné písemné formy.

Práci tedy doporučuji k obhajobě a hodnotím známkou **v ý b o r n ě**.

V Pardubicích dne 13.5.2019

Ing. Milan Vlček, CSc.  
UMCH AV ČR v.v.i.