

## Oponentský posudok dizertačnej práce

Ing. Simony Brázdovej

### „Vplyv valenčnej sféry kovov na vlastnosti metafosforečnanových skiel”

Predkladaná dizertačná práca sa zaoberá štúdiom vplyvu medi, zinku a vápnika na štruktúru a vybrané vlastnosti sklovitej metafosforečnovej siete  $x\text{MeO}-(50-x)\text{CuO}-50\text{P}_2\text{O}_5$  (Me = Zn, Ca, Mg). Tieto kovy boli vybrané špeciálne preto, že sa nachádzajú v rovnakom oxidačnom stave, ale líšia sa orbitálové konfigurácie v ich valenčných sférach. Výskum bol zameraný aj na základné fyzikálne vlastnosti: Hustota skla, teplota skleného prechodu, koeficient teplotnej dĺžkovej rozťažnosti a chemická odolnosť voči rozpúšťaniu. Na základe experimentálnych dát získaných štruktúrnou analýzou (prvková analýza XRF, Ramanova spektroskopia,  $^{31}\text{P}$  MAS NMR a elektrónová paramagnetická rezonancia EPR), bolo určené reálne chemické zloženie študovaných skiel pomocou chemického modelu. Vzhľadom na rozsiahlosť študovanej problematiky oceňujem racionálny a korektný prístup doktorandky k zvoleným cieľom.

Dizertačná práca je prehľadne členená do siedmich kapitol. Štruktúra jednotlivých kapitol si zachováva logický sled. Úvod je veľmi precízny a vystihuje komplexnosť danej témy. Ciele práce sú pomerne rozsiahle a skrývajú množstvo laboratórnej práce, ktorá doktorandku čaká. Sú zároveň veľmi odvážne, lebo pri ich napĺňaní doktorandka musela zvládnuť náročné experimentálne spektrálne a termické metódy. Taktiež pri vyhodnocovaní a interpretácii získaných výsledkov bolo potrebné naštudovať nie málo odbornej literatúry a pochopiť princípy jednotlivých experimentálnych metód, čo svedčí o vysokej odbornej vyspelosti. Oceňujem a vyzdvihujem, že okrem náročnej experimentálnej práce a vysoko špeciálnych experimentálnych metód doktorandka zvládla venovať sa aj matematickému modelovaniu, čím významne obohatila svoju dizertačnú prácu.

Teoretická časť (spísaná na 23 str.) je formulovaná jasne a prehľadne, pričom korešponduje so súčasným stavom poznania, o čom bezpodmienečne svedčí aj adekvátny počet odkazov na kvalitnú zahraničnú i domácu odbornú literatúru. Súčasťou teoretickej časti sú v jednotlivých podkapitolách zakomponované ilustrácie, ktoré čitateľovi umožňujú lepšie a rýchlejšie pochopiť text. Škoda, že v kapitole „2.5.7. *Diferenčná skenovacia analýza (DSC)*“ ilustrácia chýba.

Experimentálna časť je stručná, zhrnutá do 10 str., ale obsahuje všetky potrebné informácie o príprave študovaných vzoriek, syntéze a použitých experimentálnych technikách. Obsahuje aj podkapitolu „3.2.11. Poznámka“, ktorá je veľmi užitočná a správne vložená do experimentálnej časti dizertačnej práce. Oboznamuje čitateľa, ako „čítať“ grafy, kde sa v grafoch nachádzajú informácie o experimentálnych chybách, ďalej vysvetľuje, ako presne sa vyjadruje oxidačný stav, atď. Takýmto spôsobom sa minimalizujú akékoľvek nedorozumenia.

Kapitola 4 „Výsledky a diskusia“ (25 str.), je z celej dizertačnej práce najrozpracovanejšou kapitolou. Je to pochopiteľné, lebo samotné výsledky spolu s ich interpretáciou sú tam sumárne prezentované. Za mimoriadne hodnotné možno považovať výsledky a diskusiu o výsledkoch získaných z XRF, Ramanovej spektroskopie,  $^{31}\text{P}$  MAS NMR a EPR, ktoré boli podrobne diskutované v kapitolách 4.1 – 4.4. a v podkapitole „4.5. Chemický model skiel“ boli prepojené s chemickým modelom. Doktorandka preukázala vysoký stupeň profesionality pri komplexnom hodnotení experimentálnych a modelových výsledkov. Škoda, že v teoretickej časti nebola venovaná pozornosť chemickému modelu, hlavne princípu a aplikácii chemického modelu.

Najdôležitejšie výsledky a závery sú stručne zhrnuté v závere (kapitola 5). Zoznam citovanej literatúry (kapitola 6) obsahuje 123 položiek s významným zastúpením prác z nedávneho obdobia.

Z pozície recenzenta dizertačnej práce môžem konštatovať, že doktorandka ciele dizertačnej práce splnila v plnom rozsahu, čo prinieslo nové poznatky a cenné výsledky v oblasti fosforečnanových skiel.

K práci nemám žiadne otázky, ale chcela by som požiadať doktorandku, aby pri obhajovaní svojej dizertačnej práce načrtla ďalšie možné kroky svojho výskumu v tejto oblasti.

**Záverom odporúčam prijať predloženú dizertačnú prácu Ing. Simony Brázdovej k obhajobe.**

v Trenčíne 28.09.2023

  
Doc. Ing. Mária Chromčíková, PhD.