

## Posudek diplomové práce I. Rösslerová „Studium skel systému PbO-MoO<sub>3</sub>-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>“

Diplomová práce je věnována přípravě a studiu rozsáhlého souboru fyzikálně-chemických vlastností velmi zajímavých skel. Práce má sympatický rozsah - 85 stran, 38 opravdu relevantních odkazů a má klasické členění - teoretickou část, experimentální část, a to nejdůležitější – výsledky a diskuse, kde na prakticky 53 stranách jsou uvedeny, hodnoceny a diskutovány výsledky. Práce je napsána kultivovaným jazykem a zejména v teoretické části má místy nádech pedagogického kompendia.

Předmět práce – skla systému PbO-MoO<sub>3</sub>-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> je nepochybně zajímavý a aktuální neboť se jedná o fosfátová skla známá obecně dobrou propustností ve viditelné a UV oblasti spektra a o skla na bázi těžkých kovů, což zejména se zřetelem na možné optické aplikace činí tato skla zajímavá. Autorka připravila 15 skel, tři „řezy“ patrně v oblasti sklotvornosti systému a provedla nebo zajistila měření DTA v DSC modu, teplotní roztažnosti, NMR, Ramanových spekter, FTIR transmisních spekter, RTG analýzy, ESR a to mimo standardní měření hustot a chemické odolnosti resp. rozpustnosti skel ve vodě. Tento soubor diagnostik je jistě nad rámec standardních diplomových prací a patrně poslouží dál k hlubšímu studiu skel PbO-MoO<sub>3</sub>-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> systému. Interpretace výsledků je v relaci k současným představám o základních strukturních jednotkách studovaných skel, vyjma problému Pb a PbO, který nebyl předmětem práce. „Třešničkou na dortu“ jsou jistě výsledky NMR spekter. V tomto směru práce zasluhuje nepochybně absolutorium.

K práci mám pár poznámek:

Formální drobnosti – například opakující se text na konci str. 16 a na začátku str 17, nebo pojem silotvorná síť na str. 21 jsou patrně projevem PC šotka.

Tvrzení na str. 5 třetí řádek odspodu patří spíše do kategorie zjednodušujícího pedagogického kompendia. Nejjednodušší, alespoň z chemického hlediska, amorfni látkou průmyslově využívanou je nepochybně amorfni křemík a selen. Na str. 10 nad obr. 4 doporučuji místo kapalného stavu uvažovat o stavu viskózní taveniny/kapaliny. Co autorka míní mřížkovou vibrací u MoO<sub>3</sub> na str. 20 ?

Je termín spektrometrie v pořádku, nejednalo se o spektroskopii? Na str. 29 se objevuje Pb(PO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> – MoO<sub>3</sub> systém ačkoliv Pb(PO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> není v seznamu použitých chemikálií. Připravovala autorka Pb(PO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> zvlášť a proč, nebo se jedná jen o opomenutí? Str. 33 mám dotaz – proč nebyl použit delší vzorek k měření roztažnosti, když musel být k dispozici viz. str. 29? Buzení Ramanových spekter bylo vlnovou délkou 632,8 nm a to zejména pro skla řady C 15,16,17 mohlo komplikovat měření či vyhodnocení spekter – natavování materiálu, luminiscence, „rozmytá“ spektra, pozorovala něco podobného autorka?

Na str. 39 se vyskytuje tvrzení, 9. řádek odspodu, že ...“místo 2 atomů oxidu olovnatého se ve skle objevují čtyři atomy oxidu molybdenového. Níže pak je zmíněno devět atomů metafosforečnanu olovnatého nahrazováno čtyřmi atomy oxidu molybdenového.“ To je něco, čemu při nejlepší vůli nerozumím. Někde je zdá se chyba, a to nejen formální (atomy versus molekuly). Ve sto-atomovém vzorku skel např. složení  $x = 10$  a  $x = 11$  v řadě (PbO)<sub>50-x</sub>(MoO<sub>3</sub>)<sub>x</sub>(P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)<sub>50</sub> je 8,51 a 8,26 atomů Pb, 2,12 a 2,33 atomů Mo, 21,27 a 22,18 atomů O a 68 a 68,22 atomů P. Takže např. i výměna 2 atomů Pb za 4 atomy Mo je nereálná.

Jak jsem uvedl výše vyhodnocení měření a jejich interpretace je dobře akceptovatelná a myslím, že je nad rámec standardní diplomové práce, mám ale ještě tento dotaz: Na str. 81 se konstatuje, že v případě kompoziční řady C u skel s obsahem MoO<sub>3</sub> 40-70 mol% dochází

ke tvorbě molybdatových celků v důsledku tvorby můstků Mo-O-Mo a k nárůstu celků  $Q^0$ . To se zdá být i v souladu s výsledky NMR měření a s kompoziční závislostí  $T_g$ , ale jsou tato skla homogenní? Pokud vznikají Mo-O-Mo můstky a i když se asi bude jednat o nesymetrické můstky Mo-O--Mo měl být někde u nižších vlnočtů deformační pás příslušející vibraci kyslíku v Mo-O--Mo můstku. Pokud není nebo bude velmi malý asi zde budou i  $MoO_4$  entity.

Závěr.

Autorka prokázala značnou experimentální zručnost, schopnost velmi solidně a konzistentně zhodnotit širokou škálu výsledků i schopnost solidní interpretace výsledků.

Práci hodnotím

**v ý b o r n ě**

  
Ladislav Tichý