

SOUHRN

Předložená diplomová práce se zabývá přípravou vybraných sloučenin typu hydrotalcitu obsahujících v hydroxidových vrstvách kationty Cu a Mn v kombinaci s Mg a/nebo Al, tepelným rozkladem těchto sloučenin a charakterizací oxidických fází vznikajících při různých teplotách během kalcinace.

Srážecí reakcí byly připraveny hydrotalcity typu Cu-Al, Cu-Mg-Mn, Cu-Mn-Al, Cu-Mg-Mn-Al a Cu-Mn s molárními poměry kationtů Cu:Mg:Mn:Al = 4:0:0:2, 2:2:2:0, 4:0:1:1, 2:2:1:1 a 4:0:2:0. U vzorku Cu-Mn se nepodařilo připravit sloučeninu se strukturou typu hydrotalcitu a vzorek měl převážně amorfní charakter. Připravené sloučeniny a produkty jejich tepelného rozkladu byly charakterizovány pomocí práškové RTG difrakční analýzy, termické analýzy, chemické a redoxní analýzy a voltametrie mikročástic. Bylo rovněž vyhodnoceno složení vznikajících oxidů se spinelovou strukturou a vypočteny jejich mřížkové parametry.

K tepelnému rozkladu sledovaných vzorků došlo přibližně v teplotním intervalu 130 – 200 °C v následujícím pořadí (teploty v závorkách byly vyhodnoceny z výsledků DTA): Cu-Mn (133 °C) < Cu-Mg-Mn (145 °C) < Cu-Mn-Al (164 °C) < Cu-Mg-Mn-Al (174 °C) < Cu-Al (192 °C). Během tepelného rozkladu se uvolnila veškerá krystalová i strukturně vázaná voda a rozložila se část uhličitanových aniontů. K rozkladu zbylých aniontů CO_3^{2-} došlo při teplotách 480 – 620 °C. Produkty tepelného rozkladu měly převážně amorfní charakter, se zvyšující se kalcinační teplotou byla pozorována postupná krystalizace CuO (tenoritu) a oxidů proměnného složení se spinelovou strukturou. Při teplotách vyšších než 900 °C došlo k transformaci oxidických fází v důsledku částečného rozkladu oxidů Cu^{II} (především CuO) a v difraktogramech se objevily difrakční linie oxidů obsahujících Cu^{I} (Cu_2O , CuMnO_2 nebo CuAlO_2). Transformace oxidů Cu^{II} na oxidy Cu^{I} byla doprovázena uvolněním O_2 a poklesem hmotnosti vzorků. Přítomnost Mg a/nebo Al v připravených vzorcích zvyšovala jejich tepelnou stabilitu. Ve vzorcích obsahujících Mg byla zaznamenána přítomnost málo krystalického meziproductu se strukturou periklasu, který pravděpodobně vázal i určitý podíl kationtů Mn. Tím lze vysvětlit, že teploty, při nichž se projevila krystalizace spinelů, byly vyšší, než teploty, kdy byl pozorován začátek krystalizace CuO.

Během kalcinace vzorků se významně měnil i jejich specifický povrch a formální valence manganu. Nejvyšší hodnoty specifického povrchu byly zjištěny při teplotách 200 – 300 °C, kdy byly vzorky již rozloženy, ale ještě nedošlo k výraznější krystalizaci oxidických fází. S dalším vzrůstem kalcinační teploty specifický povrch vzorků rychle klesal až k hodnotám nižším než $1 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$. Formální mocenství Mn dosahovalo maximálních hodnot v teplotním intervalu 300 – 500 °C, kdy část Mn byla přítomna jako Mn^{IV} .

Název diplomové práce:	Charakterizace oxidů vzniklých tepelným rozkladem sloučenin typu hydrotalcitu obsahujících Cu a Mn
Studijní obor:	Chemie a technologie anorganických materiálů
Diplomant:	Tomáš Rojka
Vedoucí práce:	Ing. František Kovanda, CSc.