

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
ХІМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

ПРОГРАМА І ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

**Підсумкової наукової студентської конференції
ДВНЗ «Ужгородський національний університет»**

Секція «Хімічних наук та екології»

3 травня 2017 р.

Ужгород–2017

ПРОЦЕСИ ДЕГІДРАТАЦІЇ АКВАВМІСНИХ КРИСТАЛІВ КОБАЛЬТ (II) ОРТОФОСФАТУ

Стегура В.В., Козьма А.А.
Секція фізичної та колоїдної хімії

Кобальт (II) ортофосфат $\text{Co}_3(\text{PO}_4)_2$ успішно використовується в органічному та біонеорганічному каталізі. У свою чергу, зазначений фосфат переважно синтезують обмінними реакціями, одержуючи у вигляді кристалогідратів складу $\text{Co}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$, де x від 1 до 8. Для подальшого застосування отримані аквавмісні кристали необхідно піддавати дегідратації.

Уперше високотемпературні перетворення $\text{Co}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ досліджувались у роботі [1]. При нагріванні відповідного гідрату спостерігали три ефекти: перший при 130–225°C характеризувався зменшенням маси зразка на 28.3 % та переходом зневодненої речовини в аморфний стан, другий в інтервалі 495–550°C супроводжувався незворотною кристалізацією, а третій і водночас останній ефект при 1145–1155°C відповідав конгруентному плавленню $\text{Co}_3(\text{PO}_4)_2$. Один із важливих висновків цієї праці: відповідний гідрат повністю втрачає кристалізаційну воду при нагріванні до 225°C. Однак, автори [2] досить критично віднесли до результатів [1]. Повторивши вивчення процесів дегідратації $\text{Co}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$, ними наведено докази багатостадійності відповідного перетворення. Зокрема вони встановили, що при нагріванні до 200°C один моль кристалогідрату втрачає 4 моль зв'язаної води. При 220°C із гідрату додатково виділяються $2\text{H}_2\text{O}$, а останні 2 моль води переходять у газоподібну фазу в широкому температурному інтервалі 220–545°C. Внаслідок такого термічного впливу зразок трансформується в рентгеноаморфну суміш чотирьох компонентів $\text{Co}_3(\text{PO}_4)_2$, $\text{Co}_2\text{P}_2\text{O}_7$, $\text{Co}_5(\text{P}_3\text{O}_{10})_2$ і CoO . Одержання індивідуального $\text{Co}_3(\text{PO}_4)_2$ потребує відпалу отриманої суміші при 545–800°C. В [3] показано, що вільна вода видаляється із октагідрату кобальт (II) ортофосфату при 105–110°C, а зв'язана – при 230–240°C. При цьому процес дегідратації вважався одностадійним. Нагрівання до 700°C призводило до одержання повністю зневодненого закристилизованого кобальт(II) ортофосфату.

У відносно нещодавній праці [4] наведено результати, за якими процес дегідратації $\text{Co}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ проходить порівняно легко із повним видаленням кристалізаційної води внаслідок короткотривалого відпалу при 600°C. Отже, як видно із представлених даних, процес дегідратації $\text{Co}_3(\text{PO}_4)_2 \cdot 8\text{H}_2\text{O}$ багатьма дослідницькими групами трактується неоднозначно. Усунення існуючих протиріч потребує додаткових досліджень, їх глибинного та всебічного аналізу, що може позитивно вирішити наявну наукову проблему.

Використані джерела

1. Тюленева Г.Е. и др. *Изв. вузов. Химия и хим. тех.* 1967, 10(8), 898-901.
2. Щегров Л.Н. и др. *Журн. приклад. химии.* 1969, 42(7), 1451-1456.
3. Сычев М.М., Комлев В.Г. *Неорг. материалы.* 1971, 7(9), 1612-1615.
4. Changhoon Choi et al. *J. Alloys Compd.* 2015, 652, 100-105.