

## СИНТЕЗ Pr(III)-ВМІСНИХ ГЕТЕРОПОЛІ- ТА ІЗОПОЛІВОЛЬФРАМАТІВ

*Марійчак О. Ю., Олексій Ю. А., Шевченко М. М., Розанцев Г. М., Радіо С. В.*

Донецький національний університет імені Василя Стуса, Вінниця, Україна

radio@donnu.edu.ua

У доповіді представлено підсумки синтезу Pr(III)-вмісних поліоксовольфраматів з водних розчинів систем  $\text{Na}_2\text{WO}_4\text{--Pr}(\text{NO}_3)_3\text{--HNO}_3\text{--H}_2\text{O}$  з різною кислотністю  $Z = \nu(\text{H}^+)/\nu(\text{WO}_4^{2-})$ .

Розроблено умови синтезу  $\text{Na}_9[\text{Pr}(\text{W}_5\text{O}_{18})_2] \cdot 34,25\text{H}_2\text{O}$  з підкисленого до  $Z = 0,80$  водного розчину натрію вольфрамату з відношенням  $\nu(\text{Pr}) : \nu(\text{W}) = 1 : 10$  з висолюванням дією ацетону. Методами ІЧ та КР-спектроскопії показано належність аніону в синтезованій сполуці до структури Пікока–Уіклі. Розроблена в роботі методика одержання натрію декавольфрамопразеодимату(III) є новою та відрізняється тим, що дозволяє синтезувати середню, а не кислу сіль, що може бути використано для синтезу інших середніх натрію гетерополідекавольфрамолантанідатів(III).

Методом скануючої електронної мікроскопії показано, що розмір зерен порошку  $\text{Na}_9[\text{Pr}(\text{W}_5\text{O}_{18})_2] \cdot 34,25\text{H}_2\text{O}$  знаходиться у межах 200–450 нм. Однофазність синтезованої солі підтверджено рівномірним контрастом поверхні в режимі зворотно розсіяних електронів і рівномірним розподілом Pr, Na, W, O без сегрегацій і ліквідацій під час сканування поверхні в характеристичному рентгенівському випромінюванні.

Проведено рентгеноструктурний аналіз монокристалу й одержано фундаментальні дані для кристалічної структури  $\text{Na}_9[\text{Pr}(\text{W}_5\text{O}_{18})_2] \cdot 34,25\text{H}_2\text{O}$  ( $a = 18,272(5)$ ,  $b = 18,512(5)$ ,  $c = 20,865(6)$ ,  $\alpha = 113,60(3)$ ,  $\beta = 97,79(3)$ ,  $\gamma = 90,36(3)$ ,  $V = 6\,393(3) \text{ \AA}^3$ ,  $Z = 2$ , триклінна сингонія, пр.гр.  $P-1$ ) (рис.).

З аналізу результатів РСА встановлено, що структури поліоксовольфраматів подібного типу (як за параметрами ячейки, так і за складом і характером упаковки) в літературі й базах даних структур не описані.

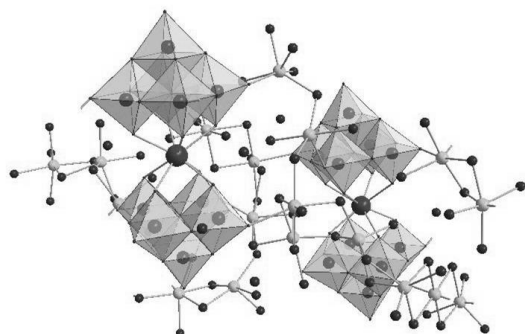
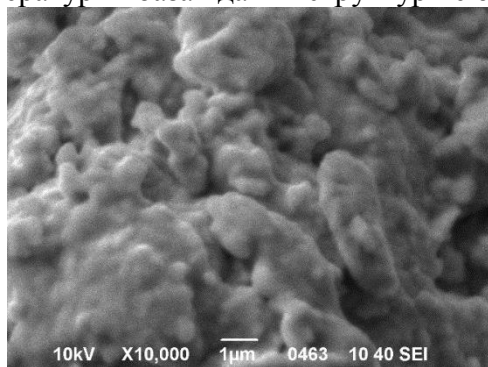


Рис. *Ліворуч* – SEM-зображення поверхні порошку  $\text{Na}_9[\text{Pr}(\text{W}_5\text{O}_{18})_2] \cdot 34,25\text{H}_2\text{O}$  в режимі вторинних електронів ( $\times 10\,000$  разів); *праворуч* – поліедричне зображення аніону  $[\text{Pr}(\text{W}_5\text{O}_{18})_2]^{9-}$  в  $\text{Na}_9[\text{Pr}(\text{W}_5\text{O}_{18})_2] \cdot 34,25\text{H}_2\text{O}$

Встановлено, що з розчину за  $Z = 1,29$  синтезовано празеодиму гідрогептавольфрамат  $\text{Pr}_{1,67}[\text{HW}_7\text{O}_{24}]_5 \cdot 16,5\text{H}_2\text{O}$ . Методами хімічного аналізу та ІЧ-спектроскопії встановлено, що з розчинів за  $Z = 1,29$  (витриманого підкисленим) та  $Z = 1,50$  відбувається осадження солей з ундекавольфрамат-аніоном, лакунарним похідним аніону зі структурою Кеггіна,  $\text{Pr}_2[\text{Pr}_2(\text{H}_2\text{O})_{10}\text{W}_{22}\text{O}_{70}(\text{OH})_4] \cdot 41\text{H}_2\text{O}$  ( $Z = 1,29$ ) та  $\text{Na}_2\text{Pr}_2[\text{Pr}_2(\text{H}_2\text{O})_{10}\text{W}_{22}\text{O}_{72}(\text{OH})_2] \cdot 37\text{H}_2\text{O}$  ( $Z = 1,50$ ).

*Роботу виконано за підтримки Міністерства освіти і науки України (проект № 0116U002521).*