

ЗОЛЬ-ГЕЛЬ СИНТЕЗ НАНОКОМПОЗИТУ ZnAl_2O_4 ЗІ СТРУКТУРОЮ ШПІНЕЛІ

Бурківська Ірена Вікторівна,
здобувач вищої освіти IV курсу, iraburkivska0@gmail.com
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Камінський Олександр Миколайович,
кандидат хімічних наук, alexkamin@ukr.net
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Чумак Володимир Валентинович,
кандидат хімічних наук, доцент, alexkamin@ukr.net
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Шпінель, що містить катіони цинку(II) ZnAl_2O_4 широко використовується у технічній промисловості при виробництві керамічних та силікатних матеріалів, сучасних електричних приладів, а також для синтезу нанонапівпровідникових матеріалів. Цинкова шпінель володіє високою температурною стабільністю, достатньою механічною стійкістю, відмінними оптичними та діелектричними характеристиками [1-3].

В роботі проведено синтез цинкової шпінелі за методикою, описаною в [4-5]. Окремо зважували 2,61 г цинк нітрату тетрагідрату (ч.д.а.), 7,5 г алюміній нітрату нонагідрату (ч.д.а.) та 6,3 г лимонної кислоти (фарм) (у мольному співвідношенні компонентів 1:2:3) та переносили їх у хімічну склянку на 150 мл. До суміші речовин додавали 50 мл дистильованої води та ретельно перемішували до повного розчинення речовин. Потім піпеткою по крапельно додавали 16,5 мл розчину амоніаку (25 %) до утворення $\text{pH} \sim 9$ (перевіряли універсальним індикаторним папірцем). Склянку з утвореним розчином нагрівали на електричній плитці до повного загустіння суміші з подальшим автогорінням. Одержаний порошок наношпінелі промивали дистильованою водою до нейтральної реакції та висушували у сушильній шафі декілька годин за температури 80°C .

На рис. 1 зображено кристалічна структура та зовнішній вигляд цинкової шпінелі.

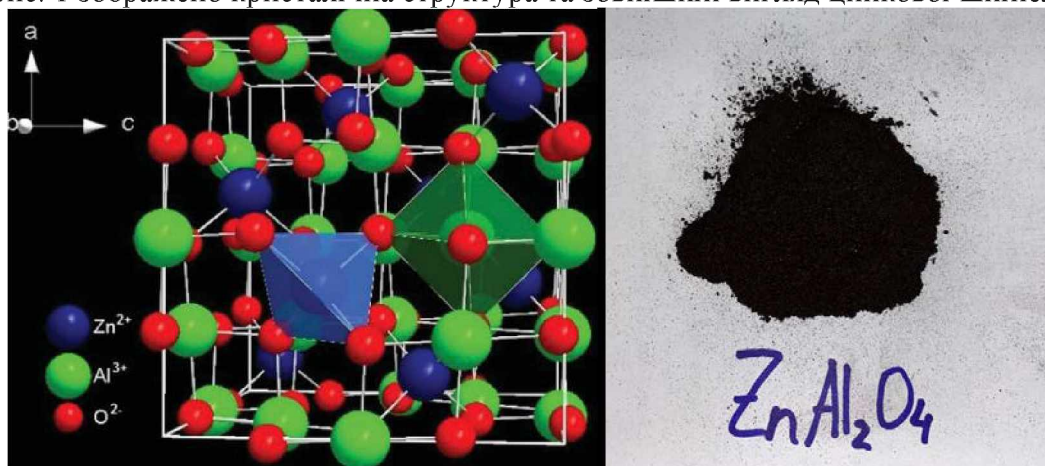


Рис. 1. Кристалічна структура та зовнішній вигляд шпінелі ZnAl_2O_4 .

Визначено, що золь-гель синтез за участю автогоріння (ЗГА) дозволяє отримати однорідні наношпінелі без довготривалої термічної обробки та громіздкого обладнання.

1. Ge D-L, Fan Y-J, Qi C-L, Sun Z-X. Facile synthesis of highly thermostable mesoporous ZnAl_2O_4 with adjustable pore size // Journal of Materials Chemistry. – 2013;1(5). – p.p.1651-1658.

2. Tsai M T, Chang Y S, Huang B and Pan B Y Luminescent and structural properties of manganese-doped zinc aluminate spinel nanocrystals // *Ceram. Int.* – 2013, 39 (4). – p.p. 3691-3697.
3. Ianoş R, Borcănescu S, Lazău R. Large surface area ZnAl_2O_4 powders prepared by a modified combustion technique // *Chemical Engineering Journal*. – 2014;240:260-263
4. Особливості синтезу складних оксидних систем з використанням ЗГА-методу / В.С. Бушкова, Б.К. Остафійчук, О.В.Копаєв // *Фізика і хімія твердого тіла.* – 2013. – Т. 15, №1 (2014). – с. 182-185.
5. Синтез та магнітна мікроструктура наночастинок магнієвих феритів, заміщених цинком / Б.К. Остафійчук, В.С. Бушкова, В.В. Мокляк, Р.В. Ільницький // *Укр. фіз. журн.* – 2015. – Т. 60, № 12. – с. 1236 – 1244.