



ОДЕРЖАННЯ НАНОЧАСТИНОК МЕТОДОМ СПІВОСАДЖЕННЯ

Петрова Т.С., здобувачка освіти IV курсу ОП «Хімія»

Чумак В.В., кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії

Камінський О.М., кандидат хімічних наук, доцент, доцент кафедри хімії

Житомирський державний університет імені Івана Франка,

alexkamin@ukr.net

На сучасному етапі розвитку нанотехнологій одержання тих чи інших наноматеріалів із наперед заданими властивостями має дуже велике значення. Нещодавно нанотехнології об'єднали з іншими науками для виготовлення нових форм наноматеріалів, які можна використовувати, наприклад для діагностики захворювань, систем доставки ліків, виробництва чи зберігання енергії, відновлення навколишнього середовища, адсорбції, а також сільського господарства та харчової промисловості [1-2].

Метод співосадження як один із ефективних методів одержання наночастинок здобув широку популярність серед дослідників. Так, у оглядовій роботі [3] розглянуто різноманітні методи синтезу магнітних наночастинок ферум оксиду.

На рис. 1 показано схеми синтезу наночастинок ферум оксиду методами співосадження (а), зворотної мікроемulsії (b) та термічного розкладу (с).

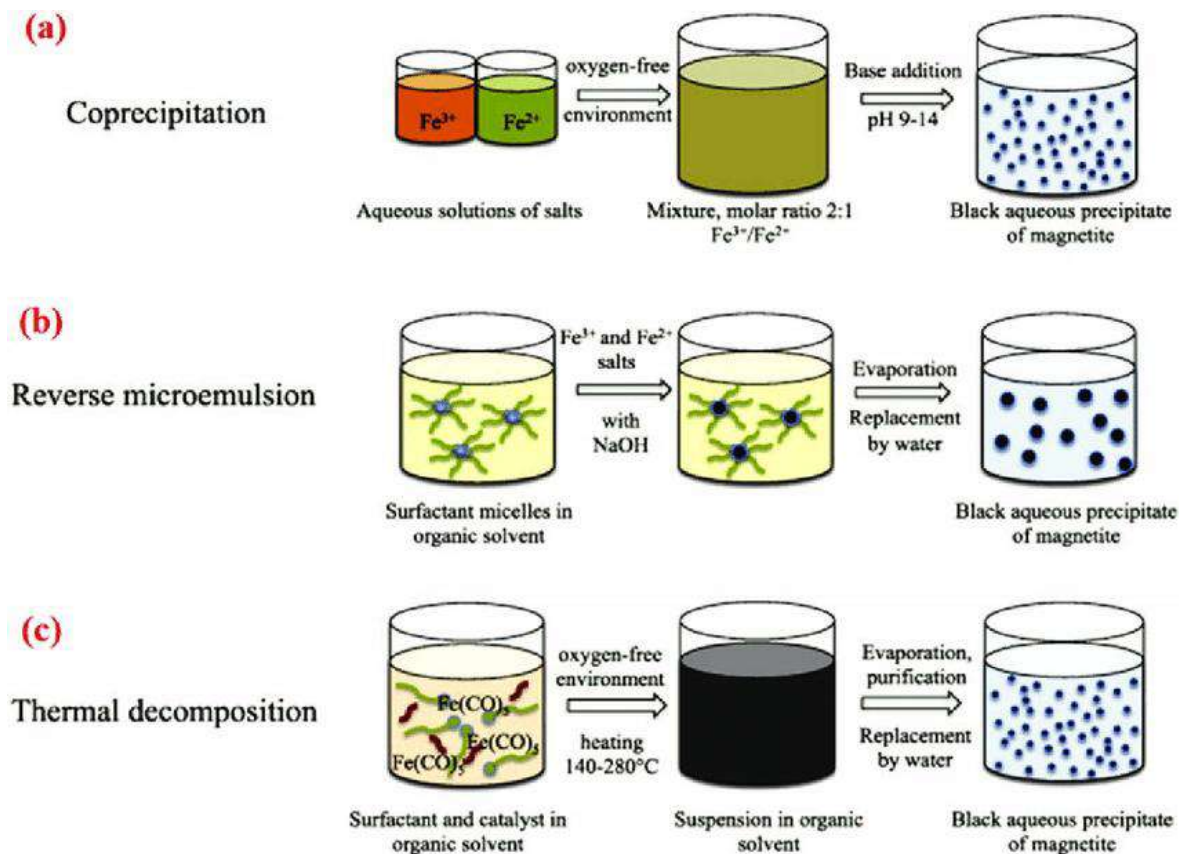


Рис. 1. Схеми синтезу наночастинок ферум оксиду методами співосадження (а), зворотної мікроемульсії (б) та термічного розкладу (с) [3].

У роботі авторами [4] здійснено синтез суперпарамагнітних наночастинок феритів складу $Mn_{0,5}Zn_{0,5}La_xFe_{2-x}O_4$ ($x=0; 0,025; 0,050; 0,075; 0,1$) методом співосадження. Виконано структурне, морфологічне та елементне дослідження за допомогою рентгенівської дифракції (XRD), інфрачервоних спектрів Фур'є (FTIR), FESEM та EDS. Різні структурні параметри (розмір кристаліту, міжплощинна відстань і постійна ґратки) розраховано за допомогою XRD. Утворення кубічної структури шпінелі було підтверджено XRD та FTIR. Розподіл катіонів для всіх зразків був запропонований і використаний для розрахунку різних теоретичних параметрів.

На рис. 2 показано принципову схему методу співосадження у процесі синтезу феритів $Mn_{0,5}Zn_{0,5}La_xFe_{2-x}O_4$ ($x=0; 0,025; 0,050; 0,075; 0,1$).

У підсумку можна відмітити, що значні переваги та достатня простота методу співосадження сприяли його популярності серед науковців всього світу, як одного з методів одержання наночастинок різноманітного складу та функціональних властивостей.

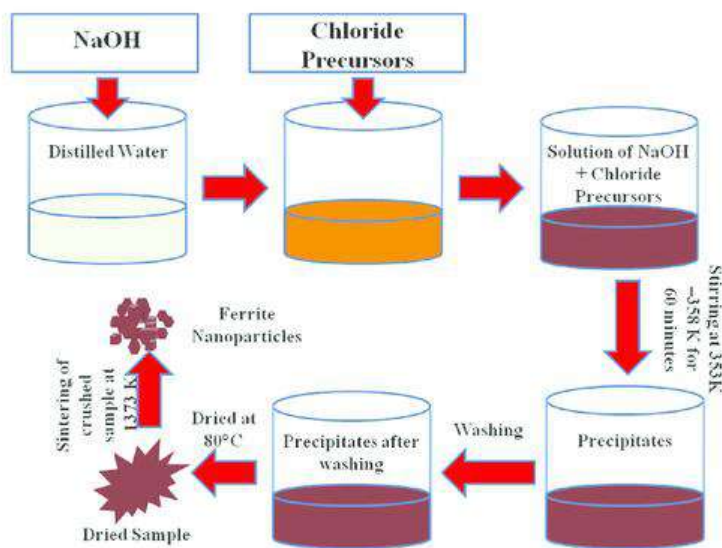


Рис. 2. Принципова схема методу співосадження у процесі синтезу феритів $Mn_{0,5}Zn_{0,5}La_xFe_{2-x}O_4$ ($x=0; 0,025; 0,050; 0,075; 0,1$) [4]

Список використаних джерел:

1. Tawfik A. Saleh, Nanomaterials: Classification, properties, and environmental toxicities, *Environmental Technology & Innovation*. 2020 Vol. 20. 101067. ISSN 2352-1864.
2. Kurian M., Thankachan S. Structural diversity and applications of spinel ferrite core - Shell nanostructures- A review. *Open Ceramics*. 2021. Vol. 8. 100179.
3. Varun Ch., Richa Ch. Magnetic Nanoparticles: Synthesis, Functionalization, and Applications. 2018. In book: *Encyclopedia of Nanoscience and Nanotechnology*. American Scientific Publishers. 2018. Vol. 28. P. 153-183.
4. Prashant T., Rohit Sh., Manoj K. et. al. Superparamagnetic La Doped Mn-Zn Nano Ferrites: Dependence on Dopant Content and Crystallite Size. *Materials Research Express*. 2016. Vol. 3.