

## **«ЗЕЛЕНИЙ» СИНТЕЗ НАНОЧАСТИНОК КУПРУМ ФЕРИТУ**

**Хімчик Ольга Сергіївна,**  
здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти IV курсу [chem@ukr.net](mailto:chem@ukr.net)  
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

**Камінський Олександр Миколайович,**  
кандидат хімічних наук, доцент, [alexkamin@ukr.net](mailto:alexkamin@ukr.net)  
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

**Тітов Юрій Олександрович,**  
доктор хімічних наук, старшої науковий співробітник, професор (б.в.з.), [chem@ukr.net](mailto:chem@ukr.net)  
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

**Євдоченко Олена Сергіївна,**  
доктор філософії з галузі знань 01 Освіта/Педагогіка, доцент кафедри хімії, [chem@ukr.net](mailto:chem@ukr.net)  
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

**Денисюк Роман Олександрович,**  
кандидат хімічних наук, доцент, [chem@ukr.net](mailto:chem@ukr.net)  
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

**Чайка Микола Володимирович,**  
кандидат хімічних наук, доцент, [chem@ukr.net](mailto:chem@ukr.net)  
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

**Писаренко Сніжана Василівна,**  
доктор філософії з галузі знань Хімічна та біоінженерія, старший викладач кафедри хімії,  
[snezhunka1107@gmail.com](mailto:snezhunka1107@gmail.com)  
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

**Панасюк Дмитро Юрійович,**  
судовий експерт, асистент кафедри хімії [dima.panasuk261195@gmail.com](mailto:dima.panasuk261195@gmail.com)  
Житомирський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України  
Житомирський державний університет імені Івана Франка, Україна

Наночастинки купрум фериту ( $\text{CuFe}_2\text{O}_4$ ) привертають увагу дослідників завдяки своїм унікальним властивостям і можливому застосуванню в біомедицині, оздоровленні навколишнього середовища, накопиченні енергії та каталізі.

У оглядовій роботі авторами [1] синтезовано наночастинки  $\text{CuFe}_2\text{O}_4$  за допомогою методу «зеленого» синтезу, як більш екологічної альтернативи звичайним методам синтезу. Надано критичну оцінку та порівняння використанню НЧ  $\text{CuFe}_2\text{O}_4$ , виготовлених методом «зеленого» синтезу з використанням екстрактів біоресурсів, таких як: рослини, бактерії, гриби, віруси та водорості. Показано переваги використання методів екологічного синтезу, зокрема знижену токсичність, менше споживання енергії та менший вплив на навколишнє середовище.

На рис. 1 показано «зелений» синтез наночастинок рослинним екстрактом.

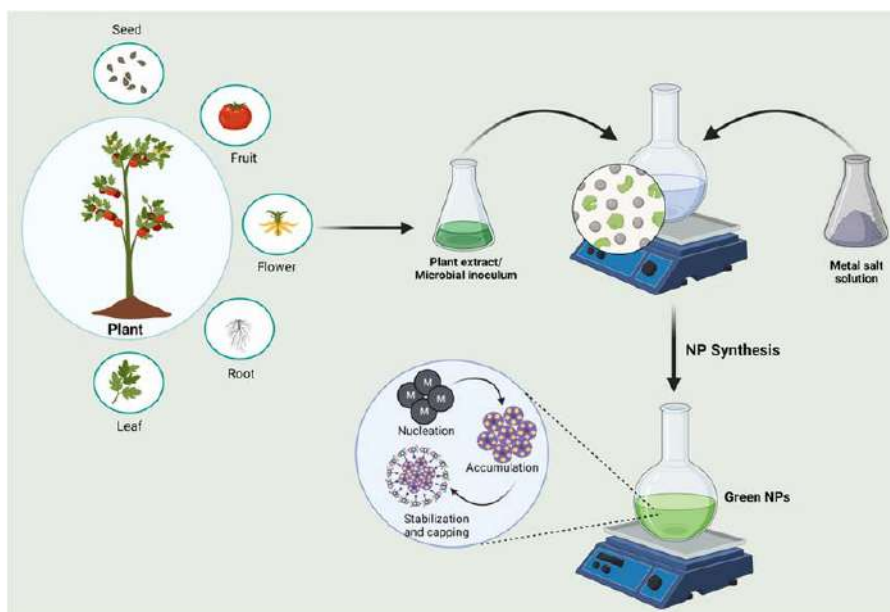


Рис. 1. «Зелений» синтез наночастинок рослинним екстрактом [1]

У оглядовій статті [2] авторами також систематизовано матеріал щодо методів синтезу феритових наночастинок, серед яких описаний «зелений» синтез.

Як бачимо, «зелений» синтез є невід’ємною складовою сучасного синтезу наночастинок різного функціонального призначення.

1. El Messaoudi, N., Ciğeroğlu, Z., Şenol, Z., Kazan-Kaya, E., Fernine, Y., Gubernat, S., Lopičić, Z. Green synthesis of  $\text{CuFe}_2\text{O}_4$  nanoparticles from bioresource extracts and their applications in different areas: a review. *Biomass Conversion and Biorefinery*. 2024. P. 1-22. <https://doi.org/10.1007/s13399-023-05264-9>.

2. Divakara, S. G, Mahesh, B. A comprehensive review on current trends in greener and sustainable synthesis of ferrite nanoparticles and their promising applications. *Results in Engineering*. 2024. Vol. 21. 101702. <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2023.101702>