

АЛІЗАРИН В СИНТЕЗІ НАНОЧАСТИНОК СРІБЛА

*Гапенко Л. О., Литвин В. А.*Черкаський національний університет ім. Б. Хмельницького, Черкаси, Україна
litvin_valentina@ukr.net

Наночастинки срібла володіють унікальними оптичними, електричними і тепловими властивостями і входять до складу різноманітних пристроїв: від фотоелектричних до біологічних і хімічних сенсорів. Прикладом є провідні фарби, пасти і наповнювачі, які містять наночастинки срібла, що забезпечує їх високу електропровідність, стабільність і низькі температури спікання. Додаткові застосування включають молекулярну діагностику та фотонні пристрої, які використовують нові оптичні властивості цих наноматеріалів. Все частіше наночастинки срібла вводять до складу текстильних виробів, клавішних пристроїв, медичних пов'язок і біомедичних пристроїв, що забезпечує їх бактеріальний захист.

Нами розроблено методику синтезу наночастинок срібла з використанням алізарину в ролі відновника та стабілізатора. В типовому синтезі наважку алізарину розчиняли у дистильованій воді та додавали надлишок лугу. Одержаний розчин нагрівали до температури 60 °C і вводили розчин аргентум нїтрату. Під час реакції алізарин відновлює Ag^+ іони та інкапсулює наночастинки срібла, запобігаючи їх агломерації та забезпечуючи бар'єр у рості наночастинок. Контроль за ходом реакції здійснювали спектрофотометрично, вимірюючи оптичну густину при 400 нм.

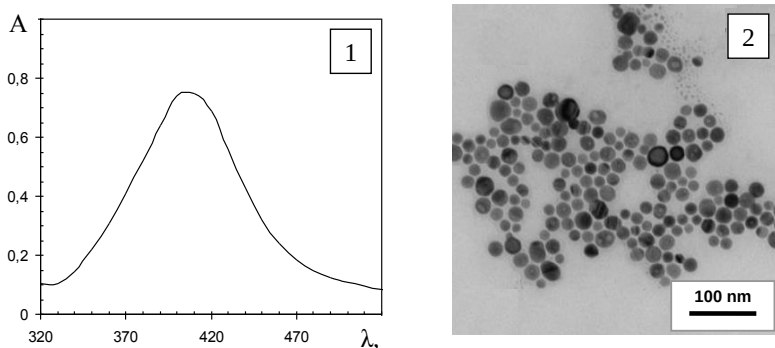


Рис. 1. Спектр поглинання (1) та ПЕМ-зображення (2) наночастинок срібла, одержаних з використанням алізарину

Проведено комплексне дослідження фізико-хімічних властивостей одержаних наночастинок срібла. Наявність максимуму при 400 нм у спектрі поглинання одержаного розчину обумовлене явищем поверхневого плазмонного резонансу і є прямим підтвердженням наявності в розчині наночастинок срібла. Дослідження одержаного золю методом просвічуючої електронної мікроскопії показало утворення ізольованих частинок сферичної форми з досить вузьким розподілом за розмірами. На дифрактограмі наночастинок срібла наявні піки, що характерні для гранецентрованої кубічної решітки металічного срібла. Середній діаметр наночастинок, визначений за формулою Шеррера, становить близько 18,5 нм, що добре узгоджується з даними одержаними методом ПЕМ.