Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0222U000503

Державний реєстраційний номер: 0120U002089

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 11-01-2022

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Оптимізація та адаптація лабораторних методик синтезу колоїдних розчинів металів до умов промислового виробництва.

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Відділення фізико-хімії горючих копалин Інституту фізико-органічної хімії та вуглехімії ім. Л. М. Литвиненка Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03772476

Місцезнаходження: вул. Наукова, 3 а, м. Львів, Львівська обл., 79053, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Президія національної академії наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380322635174

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет міністрів

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442350981

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541230

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1023.238

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Функціональні препарати на основі наночастинок срібла і міді та біогенних поверхнево-активних речовин

Назва роботи англійською:

Functional preparations based on silver and copper nanoparticles and biogenic surfactants

Реферат українською:

Синтезовані нові екологічно безпечні поверхнево-активні речовини біогенного походження (у формі супернатантів культуральної рідини бактерій родів Pseudomonas та Rhodococcus) для їх використання як поліфункціонального реагента для синтезу і стабілізації колоїдних розчинів наночастинок срібла і міді. Синтезовані колоїдні розчини наночастинок срібла та оксиду міді, стабілізовані новими екологічно безпечними поверхнево-активними речовинами біогенного походження та підтверджена їх структура, а також колоїдні розчини моно– та біметалевих наночастинок, стабілізовані рамноліпідом (Ag–RL, CuO–RL та Ag–CuO–RL); на прикладі дослідження кінетики «зеленого» синтезу наночастинок срібла в розчинах рамноліпіду встановлені спостережувані константи швидкостей зародження і росту нової фази та активаційні параметри процесу. Досліджені антимікробні властивості наночастинок срібла відносно трьох тестових мікроорганізмів Escherichia coli, Bacillus subtilis та Agrobacterium tumefaciens; наночастинок оксиду міді відносно двох тестових мікроорганізмів Agrobacterium tumefaciens та Xanthomonas campestris, а також золів бікомпонентних наночастинок Ag–CuO відносно тестових мікроорганізмів Xanthomonas campestris та Agrobacterium tumefaciens. Методами квантової хімії в DFT–наближенні на основі модельної реакції відновлення Ag+ гідразином досліджено утворення нанокластеру Ag4, а також встановлені термодинамічні параметри елементарних стадій процесу. На основі встановлених закономірностей «зеленого» синтезу моно– та біметалевих наночастинок Ag–RL, CuO–RL та Ag–CuO–RL оптимізовані методи отримання їх колоїдних розчинів. Створений лабораторний макет проточного трубчастого реактора та оптимізовано технологічний регламент синтезу колоїдних розчинів Ag–RL. Запропонована принципова схема лабораторного реактора періодичної дії для синтезу колоїдних розчинів CuO–RL і Ag-CuO–RL, розрахований матеріальний баланс процесу.

Реферат англійською:

New ecologically safe surfactants of biogenic origin (in the form of supernatants of culture fluid of bacteria of the genera Pseudomonas and Rhodococcus) were synthesized for their use as a multifunctional reagent for synthesis and stabilization of colloidal solutions of silver and copper nanoparticles. Colloidal solutions of silver and copper oxide nanoparticles stabilized with new environmentally friendly surfactants of biogenic origin as well as colloidal solutions of mono- and bimetallic nanoparticles stabilized by rhamnolipid (Ag-RL, CuO-RL, Ag-CuO-RL) were synthesized and their structure was confirmed. Based on the study of the kinetics of the "green" synthesis of silver nanoparticles in rhamnolipid solutions the rate constants of the nucleation and growth of the new phase and the activation parameters of the process were established. The antimicrobial properties of silver nanoparticles, copper oxide nanoparticles and bicomponent Ag–CuO nanoparticles against test microorganisms Escherichia coli, Bacillus subtilis and Agrobacterium tumefaciens were studied. The formation of Ag4 nanocluster was investigated by the methods of quantum chemistry in the DFT approximation on the basis of the model reaction of Ag+ reduction by hydrazine and the thermodynamic parameters of the elementary stages of the process were established. Based on the established peculiarities of "green" synthesis of mono- and bimetallic nanoparticles Ag-RL, CuO-RL and Ag-CuO-RL, the methods of obtaining of their colloidal solutions are optimized. A laboratory model of a flow tubular reactor was created and the technological regulations for the synthesis of Ag-RL colloidal solutions were optimized. A schematic diagram of a batch laboratory reactor for the synthesis of colloidal solutions of CuO-RL and Ag-CuO-RL is proposed and the material balances of the processes are calculated.

Індекс УДК:544.77.051, 541.127/.127.4 + 546.56-121 + 546.57 + 544.77.051

Коди тематичних рубрик: 31.15.39

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: БАЗИЛЯК Лілія Ігорівна

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

IX. Бібліографічний опис

Kytsya A., Bazylyak L., Kuntyi O. (2021) Kinetic Modeling of Metal Nanoparticles Formation in Solutions: A Mini Review. In: Bartul Z. and Trenor J. (Eds.) Advances in Nanotechnology. Volume 25. Nova Science Publishers Inc., New York. https://doi.org/10.52305/TANO4731

Kuntyi O., Zozula G., Kytsya A., Bazylyak L., ShepidaM. (2022) Modification of a semiconductors surface by metal nanostructures by galvanic replacement method: a review. In: Bartul Z. and Trenor J. (Eds.) Advances in Nanotechnology. Volume 26. Nova Science Publishers Inc., New York.

Зозуля Г. І., Мних Р. В., Созанський М. А., Кунтий О. І., Киця А. Р., Базиляк Л. І. Спосіб одержання розчинів стабілізованих наночастинок срібла // Патент № 147084 на корисну модель. – Дата публ.: 07. 04. 2021 р. – Бюл. № 14.

Kuntyi O., Zozulya G., Kytsya A. “Green” synthesis of metallic nanoparticles by sono-electrochemical and sonogalvanic replacement methods // «Bioinorganic Chemistry and Applica-tions». –2021. – https://doi.org/10.1155/2021/9830644.

Kuntyi O. I., Kytsya A. R., Bondarenko A. B., Mazur A. S., Mertsalo I. P., Bazylyak L. I. Microplasma synthesis of silver nanoparticles in PVP solutions using soluble anodes // «Colloid and Polymer Science». – 2021. – vol. 299 – № 5. – P. 855 – 863. https://doi.org/10.1007/s00396-021-04811-y

Kuntyi O. I., Kytsya A. R., Bondarenko A. B., Mazur A. S., Mertsalo I. P., Bazylyak L. I. Correction to: Microplasma synthesis of silver nanoparticles in PVP solutions using soluble anodes // «Colloid and Polymer Science». – 2021. – vol. 299 – № 5. – p. 1397. https://doi.org/10.1007/s00396-021-04859-w

Kytsya A., Bazylyak L., Pasternak O., Turovsky M. Molecular modeling of Ag4 cluster formation / // «Molecular Crystals and Liquid Crystals». – 2021. –Vol. 720. – Issue 1. – P. 17–25. https://doi.org/10.1080/15421406.2021.1905269

Kuntyi O., Shepida M., Sozanskyi M., Sukhatskiy Yu., Mazur A., Kytsya A., Bazylyak L. Sonoelectrochemical synthesis of silver nanoparticles in sodium polyacrylate solution // «Biointerface Research in Applied Chemistry». – 2021. – Vol. 11. – Issue 4. – P. 12202–12214. https://doi.org/10.33263/BRIAC114.1220212214

Zozulya G., Kuntyi O., Mnykh R., Kytsya A., Bazylyak L. Synthesis of silver nanoparticles by sonogalvanic replacement on aluminum powder in sodium polyacrylate solutions // «Colloid and Polymer Science». – 2021. – https://doi.org/10.1007/s00396-021-04859-w.

Базиляк Л. І., Киця А. Р., Лютий П. Я., Дожджаник В. В., Прокопало А. М., Щеглова Н. С., Карпенко О. В., Кунтий О. І.Синтез та антимікробна активність наночастинок CuO стабілізованих рамноліпідним біокомплексом мікробного походження // «Вісник Львівського національного університету імені Івана Франка. Серія хімічна». – ISSN 2078–5615. – 2021. – вип. 62 – ч. 2. – С. 311–321.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Мідяна Галина Григорівна к.х.н.

Перелік осіб-виконавців

Карпенко Олена Володимірівна
(д.т.н., 03.00.20)

Киця Андрій Романович
(к. х. н., 02.00.04)

Опейда Йосип Олексійович
(д. х. н., 02.00.15)

Федорчук Анатолій Олександрович
(д.х.н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів Базиляк Л. І.

Телефон +38 (032) 263-51-74

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

