

ПОВІДОМЛЕННЯ

про утворення разової спеціалізованої вченої ради

Заклад освіти/наукова
установа

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
(ідентифікаційний код 02071240)

1. Здобувач ступеня доктора філософії

1.1. ПІБ здобувача ступеня доктора філософії	Короп Аліна Олександрівна
1.2. Стать здобувача	Жіноча
1.3. Освітньо-наукова програма, яку завершує здобувач	38606 Хімія (102 Хімія)
1.4. Дата початку підготовки за ОНП	15.09.2020
1.5. Дата завершення підготовки за ОНП	15.09.2026
1.6. Дата завершення навчання на попередньому освітньому рівні	31.12.2019
1.7. Окремі елементи освітньо-наукової програми забезпечуються іншим закладом вищої освіти/ науковою установою (у тому числі іноземним)	ні

2. Дисертація

2.1. Тема дисертації	Фотостимульований синтез та сенсорні властивості наночастинок срібла
2.2. Анотація дисертації	Короп А. О. Фотостимульований синтез та сенсорні властивості наночастинок срібла. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 102 – Хімія (галузь знань 10 – Природничі науки). – Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича МОН України, Чернівці, 2026. Дисертаційну роботу присвячено встановленню закономірностей фотостимульованого синтезу наночастинок (НЧ) срібла різної морфології у водних розчинах, з'ясуванню ролі енергії фотонів та окисно-відновних властивостей стабілізатора у встановленні кінцевої форми НЧ, а також експериментальному дослідженню і комп'ютерному моделюванню сенсорних властивостей одержаних наноструктур. У вступі обґрунтовано актуальність теми, окреслено її зв'язок із науковими програмами та планами кафедри хімії та експертизи харчової продукції, сформульовано мету і завдання дослідження, визначено об'єкт, предмет і методи дослідження, розкрито наукову новизну та практичне значення одержаних результатів. Наведено відомості про публікації, апробацію результатів, особистий внесок

здобувача, а також структуру й обсяг дисертації.

У першому розділі проаналізовано літературні дані щодо фізичних основ плазмонних властивостей НЧ срібла, методів їх синтезу та принципів сенсорного застосування. Розглянуто природу локалізованого поверхневого плазмонного резонансу (ЛППР), теорію Мі для сферичних металевих НЧ, умову виникнення резонансу, показники добротності та рефрактометричної чутливості. Показано, що серед «плазмонних» металів срібло вирізняється найвищою добротністю ЛППР у широкому спектральному діапазоні (300–1200 нм), а положення і ширина смуги резонансу визначаються не лише природою металу, а й розміром, формою НЧ та діелектричною проникністю середовища. Описано методи синтезу НЧ срібла й окремо розглянуто фотостимульований синтез — пряме фотовідновлення та плазмонно-опосередкований ріст НЧ, а також три можливі фотофізичні механізми впливу збудження ЛППР на хімічні перетворення (фототермічний ефект, концентрування електромагнітного поля поблизу НЧ та генерація «гарячих» електрон-діркових пар). Проаналізовано механізми роботи НЧ срібла як сенсорів та встановлено, що анізотропні форми із загостреними вершинами і ребрами демонструють суттєво вищу чутливість, ніж сферичні НЧ. За результатами літературного огляду виокремлено низку невирішених питань, що визначили напрями подальшого дослідження.

У другому розділі описано реактиви, матеріали та експериментальні методи, використані в роботі. Наведено двостадійну методику фотостимульованого синтезу НЧ срібла, що передбачає одержання сферичних зародків борогідридним відновленням аргентум нітрату та їхнє подальше опромінення монохроматичним світлом у радіальному опромінювачі або штативі зі світлодіодами. Охарактеризовано комплекс методів дослідження: спектрофотометрію, атомно-силову мікроскопію (АСМ), сканувальну (СЕМ) і просвічувальну (ПЕМ) електронну мікроскопію, оптичну мікроскопію темного поля, циклічну вольтамперометрію та кондуктометрію, вимірювання електрокінетичного потенціалу, седиментаційної стійкості розчинів НЧ, а також рефрактометрію розчинів НЧ, диспергованих у середовищах з відмінним від води показником заломлення. Окремо описано розширення інструментарію МNPБЕМ додаванням декаедричної форми, що дає змогу розраховувати електромагнітні властивості таких НЧ без втрати точності порівняно з наближеними формами.

У третьому розділі наведено результати експериментальних досліджень фотостимульованого синтезу. Встановлено, що опромінення одного і того самого вихідного розчину зародків, стабілізованих натрій цитратом, синім світлом ($\lambda = 450\text{--}462\text{ нм}$) призводить до утворення декаедричних НЧ, а зеленим ($\lambda = 515\text{ нм}$), жовтим ($\lambda = 595\text{ нм}$) та червоним ($\lambda = 633\text{ нм}$) — до утворення призматичних НЧ. Морфологію і розміри утворених НЧ підтверджено за допомогою спектроскопії, СЕМ та АСМ. Показано, що зміна довжини хвилі опромінення лише на 12 нм змінює середній діаметр декаедрів з 34 нм до 50 нм за незмінних інших умов, що свідчить про вирішальну роль енергії фотонів у визначенні морфології НЧ. Одержані золі нанодакаедрів виявили високу седиментаційну стійкість та від'ємний дзета-потенціал (до

190 мВ). Вперше досліджено фотостимульовану агрегацію НЧ, стабілізованих натрій бензоатом, яка відбувається замість морфологічної перебудови і є перспективним методом одержання кластерів металевих частинок і метамолекул. Порівняльним електрохімічним дослідженням цитрат-, бензоат- і саліцилат-йонів встановлено, що важливим параметром, який задає шлях синтезу, є окисно-відновний потенціал стабілізатора. Чим слабший відновник (цитрат), тим довше йони Аргентуму перебувають у розчині, маючи достатньо часу для того, щоб перебудуватися у термодинамічно стабільні форми. Проміжний відновник (бензоат) спричиняє агрегацію, а сильніший (саліцилат) повністю блокує перетворення. Виявлено та кількісно інтерпретовано тимчасовий гіпсохромний зсув ЛППР при розведенні золь (~50 нм для декаедрів і ~100 нм для призм) як десорбцію адсорбованих йонів Аргентуму, що відповідає зростанню концентрації носіїв заряду на ~20 % і ~25 % відповідно. Цей зсув можна використовувати як спектроскопічний показник завершеності синтезу.

У четвертому розділі запропоновано термодинамічний підхід до пояснення утворення наночастинок срібла різної форми під час фотостимульованого синтезу. Застосовано модель, що залежить лише від енергії фотона, а не механізму передачі енергії, причому локальне нагрівання враховується через температурну залежність зміни вільної енергії Гіббса ΔG . Побудовано діаграму залежності ΔG від відновного потенціалу реагенту і показано, що кількість енергії, яку фотон вносить у систему, зсуває хімічний потенціал реагентів і визначає, у яку область термодинамічного простору потрапляє система (двовимірного (2D) чи тривимірного (3D) росту).

Опромінення червоними та зеленими фотонами зсуває рушійну силу в область 2D-росту, тому спостерігається утворення призм. Натомість опромінення синіми фотонами зсуває рушійну силу в область 3D-росту, тому утворюються декаедри. Запропонована модель є універсальною і не залежить від природи реагентів, що підтверджується перетворенням НЧ різної форми у призми під дією гідроген пероксиду.

У п'ятому розділі досліджено сенсорні властивості НЧ срібла. Вперше інтегровано модель декаедричної форми у програмний комплекс MNPBEM (MATLAB). Експериментально визначено рефрактометричну чутливість декаедричних НЧ: 245 нм/ОПЗ у системі вода-гліцерол та 247 нм/ОПЗ у системі вода-сахароза. Одержані значення чутливості та спектри екстинкції загалом узгоджуються зі значеннями, обчисленими методом граничних елементів. Відмінність експериментального значення чутливості від розрахункового може бути пояснена усередненням поглинання полідисперсного ансамблю НЧ порівняно з ідеальною моделлю окремої НЧ, а також екрануванням поверхні щільним подвійним електричним шаром. За розрахунками розподілу електромагнітного поля навколо НЧ встановлено природу плазмонних мод і показано, що максимальне підсилення поля прогнозується на вершинах і ребрах НЧ. Побудована карта залежності положення максимуму ЛППР від геометричних параметрів НЧ дає змогу прогнозувати спектральне положення резонансу в межах 440–700 нм і підбирати розміри НЧ під потрібну довжину хвилі. Чутливість монотонно зростає зі збільшенням розміру НЧ — від 150 до 550 нм/ОПЗ у водних розчинах. Показано, що більші НЧ з однаковим положенням резонансу мають майже на

60 % вищу чутливість, ніж менші частинки.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в тому, що: вперше запропоновано універсальну термодинамічну модель вибору форми НЧ срібла під час фотостимульованого синтезу, яка залежить лише від енергії фотона і не потребує визначення конкретного механізму передачі енергії від фотона до НЧ.

Показано, що енергія фотонів видимого діапазону ($\approx 190\text{--}260$ кДж/моль) співмірна з енергією переходу від плоских (2D) до об'ємних (3D) структур срібла та визначає кінцеву морфологію НЧ;

вперше встановлено, що важливим параметром, який впливає на перебіг фотостимульованого перетворення сферичних зародків (морфологічна перебудова, плазмонно-індукована агрегація чи повне блокування), є окисно-відновний потенціал стабілізатора, що досліджено на прикладі структурно близьких цитрат-, бензоат- і саліцилат-йонів;

виявлено і вперше кількісно інтерпретовано тимчасовий гіпсохромний зсув ЛППР внаслідок розведення золь декаєдрів і призм як десорбцію адсорбованих йонів Аргентуму та запропоновано використовувати його як показник завершеності синтезу;

встановлено кількісний зв'язок між довжиною хвилі опромінення та розміром декаєдрів (зміна довжини хвилі опромінення на 12 нм змінює середній діаметр НЧ з 34 нм до 50 нм);

вперше інтегровано декаєдричну форму НЧ у програмний комплекс MNPBEM (для середовища MATLAB) та вперше побудовано двовимірні карти плазмонної чутливості нанодакаєдрів срібла в координатах «довжина ребра-товщина» у водних розчинах та з урахуванням повітря.

Практичне значення отриманих результатів. Одержані результати дають змогу здійснювати планування та цілеспрямований синтез наночастинок срібла декаєдричної та призматичної форм.

Гіпсохромний зсув ЛППР при розведенні може слугувати спектроскопічною ознакою завершеності синтезу. Розширений новою геометричною формою інструментарій MNPBEM придатний для повного моделювання електромагнітних властивостей НЧ такої форми без втрати точності порівняно з наближеними формами.

Побудовані карти чутливості можуть слугувати інструментом попереднього вибору геометричних параметрів НЧ срібла під час проектування плазмонних сенсорів у видимому діапазоні.

2.3. Ключові слова дисертації

срібло, наночастинки, колоїд, розчин, оптичні властивості, фотостимульований синтез, локалізований поверхневий плазмонний резонанс, мікроскопія, фотон, ріст, натрій цитрат, плазмонна чутливість, комп'ютерне моделювання, числові розрахунки

2.4. Посилання, за яким розміщено текст дисертації на сайті ЗВО

<https://dspace.chnu.edu.ua/items/16d5b9f9-0dbb-42f7-b168-fef6595519db>

2.7. Публікації здобувача, зараховані за темою дисертації

Korop A., Vakulenko T., Khalavka Y. An Application of The Thermodynamic Approach to Explain the Shape Selection During Light-Induced Growth of Silver Nanoparticles. *Physics and Chemistry of Solid State*. 2026. Vol. 27, № 1. P. 20–26. (Scopus).

Ключові слова	crystal growth, etching, light-induced synthesis, optical properties, photon energy, silver nanoparticles, solution, spectra, surface energy, thermodynamics
DOI	10.15330/pcss.27.1.20-26
ISSN	–
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.scopus.com/pages/publications/105034921127?origin=resultslist

Ivanova-Tolpintseva A. (Korop A.), Tynkevych O., Diaconu A., Rotaru A., Khalavka Y. Synthesis and light-induced aggregation of benzoate-stabilized silver nanoparticles. Applied Nanoscience. 2019. Vol. 9. P. 709–714 (Scopus, Q2 – <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=21100886227&tip=sid>).

Рік	2019
Ключові слова	Benzoic acid, Light-induced chemical reactions, Plasmon resonance, Plasmon-induced synthesis, Silver nanoparticles
DOI	10.1007/s13204-018-0847-0
ISSN	2190-5509
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.scopus.com/pages/publications/85069688567?origin=resultslist

Korop A., Khalavka Y. Dynamic Processes during the Light-Induced Synthesis of Silver Nanoparticles. Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering. 2024. Vol. 12938. Art. 129382I. (Scopus).

Рік	2024
Ключові слова	ion sorption, photostimulated synthesis, plasmon-mediated synthesis, resonance energy, silver nanodecahedra, silver nanoprisms
DOI	10.1117/12.3016087
ISSN	2190-786X
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.scopus.com/pages/publications/85184139218?origin=resultslist

Korop A., Korop M., Vakulenko T., Khalavka Y. An Extension of MNPBEM Toolbox for the Simulation of Decahedral Silver Nanoparticles' Electromagnetic Properties. Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering. 2025. Vol. 13813. Art. 138132Y. (Scopus).

Рік	2025
Ключові слова	boundary element method, computer modelling, numerical

	calculations, photon energy, photostimulated synthesis, sensing, silver nanoparticles, solid state properties
DOI	10.1117/12.3093135
ISSN	0277-786X
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.scopus.com/pages/publications/105025427182?origin=resultslist

3. Захист

3.1. Посилання, за яким здійснюватиметься онлайн-трансляція захисту	https://www.youtube.com/channel/UC7PNEvK5g8CET3dTxA-x0yQ
---	---

4. Разова рада

4.1. Дата рішення Вченої ради про утворення разової ради	28.09.2026
--	------------

4.2. Дата наказу про введення у дію рішення Вченої ради про утворення разової ради	28.09.2026
--	------------

Голова разової ради

ПІБ	Зенкова Клавдія Юріївна
Місце роботи	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Посада	професор (Основне місце роботи)
Факультет або інший структурний підрозділ	Навчально-науковий інститут фізико-технічних та комп'ютерних наук
Науковий ступінь	Доктор наук, 01.04.05 Оптика, лазерна фізика
Дата отримання диплома доктора філософії (кандидата наук)	–
ORCID	0000-0002-9108-8591

Публікації за тематикою дисертації

Angelsky O., Bekshaev A., Zenkova C., Ivanskyi D., Maksymyak P., Kryvetsky V., Chen, Z. Application of the Luminescent Carbon Nanoparticles for Optical Diagnostics of Structure-Inhomogeneous Objects at the Micro- and Nanoscales. Optical Memory and Neural Networks. 2023. Vol. 32(4). P. 258–274. (Scopus).

Рік	2023
Ключові слова	carbon nanoparticles, dipole moment, inhomogeneous phase-modulating object, luminescence, speckle field, super-smooth surface
DOI	10.3103/S1060992X23040069

ISSN	1060-992X
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.scopus.com/pages/publications/85180371874?origin=resultslist

Angelsky O., Zenkova C., Ivanskyi D., Tkachuk V., Ursuliak Y. Simulation Approach for Optical Diagnostics of Structure-Inhomogeneous Objects. Advances in Transdisciplinary Engineering. 2024. Vol. 61. P. 357-363. (Scopus).

Рік	2024
Ключові слова	correlation method, diagnostics of rough surfaces, Fluorescent carbon nanoparticle, Hilbert transform, phase ma, simulation approach, speckle field
DOI	10.3233/atde240779
ISSN	2352-751X
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.scopus.com/pages/publications/85215530047?origin=resultslist

Zenkova C., Angelska A.O., Tkachuk V. Carbon nanoparticles for metrological control of polygraphic materials for packaging. Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering. 2024. Vol. 12938, 2024, 129380C. (Scopus).

Рік	2024
Ключові слова	carbon nanoparticles, luminescence of carbon nanoparticles, printing materials, singularity points, speckle field
DOI	10.1117/12.3009181
ISSN	0277-786X
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.scopus.com/pages/publications/85184137543?origin=resultslist

Рецензент

ПІБ	Фочук Петро Михайлович
Місце роботи	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Посада	професор (Основне місце роботи)
Факультет або інший структурний підрозділ	Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів
Науковий ступінь	Доктор наук, 02.00.21 Хімія твердого тіла

Дата отримання диплома доктора філософії (кандидата наук)	–
ORCID	0000-0002-4149-4882

Публікації за тематикою дисертації

Pylypko V. G., Fochuk P. M. Obtaining of Luminescent Sulfur Nanoparticles in the L-Cysteine–Citrate–Sodium Sulfide System. Theoretical and Experimental Chemistry. 2023. Vol. 59(2). P. 120–125. (Scopus, Q3 – <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=21969&tip=sid&clean=0>).

Рік	2023
Ключові слова	citrate, L-cysteine, photoluminescence spectra, sodium sulfide, sulfur nanoparticles
DOI	10.1007/s11237-023-09771-8
ISSN	0040-5760
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.scopus.com/pages/publications/85166212515?origin=resultslist

Pylypko V., Fochuk P., Khalavka Y., Ivanitska V., Krupko, O. Effect of the L-cysteine, sodium citrate, sodium sulfide system composition on the luminescent properties of sulfur nanoparticles. Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering. 2024. Vol. 12938, 129382J. (Scopus).

Рік	2024
Ключові слова	absorption spectra, L-cysteine, photoluminescence, sodium citrate, sodium sulfide, sulfur nanoparticles
DOI	10.1117/12.3016091
ISSN	0277-786X
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.scopus.com/pages/publications/85184152550?origin=resultslist

Pylypko V., Krupko O., Fochuk, P. Influence of various capping agents on optical properties and stability of MnS nanoparticles. Physics and Chemistry of Solid State. 2022. Vol. 23(4). P. 678–685. (Scopus).

Рік	2022
Ключові слова	absorbance spectra, Atomic Force Microscopy, citrate-ions, Energy Dispersive X-ray analysis, L-cysteine, manganese (II) sulphide, nanoparticles, synthesis, thioglycolic acid
DOI	10.15330/pcss.23.4.678-685
ISSN	–
Одноосібне авторство	ні
Містить державну	ні

таємницю / службову інформацію

Посилання <https://www.scopus.com/pages/publications/85145558412?origin=resultslist>

Рецензент

ПІБ	Іваніцька Валентина Григорівна
Місце роботи	Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича
Посада	доцент (Основне місце роботи)
Факультет або інший структурний підрозділ	Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів
Науковий ступінь	Кандидат наук, 01.04.18 Фізика і хімія поверхні
Дата отримання диплома доктора філософії (кандидата наук)	02.07.2008
ORCID	0000-0003-4488-4939

Публікації за тематикою дисертації

Пилипко В., Іваніцька В., Халавка Ю. Одержання колоїдних розчинів наночастинок перовскіту CsPbBr₃ та дослідження їх люмінесцентних властивостей. Вісник Львівського університету. Серія хімічна. 2026. Вип. 67. С. 215–227.

Рік	2026
Ключові слова	наночастинки CsPbBr ₃ , LARP, олеїнова кислота, олеїламін, етилбензен, оптичні властивості, фотолюмінесценція
DOI	10.30970/vch.6701.215
ISSN	–
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://publications.lnu.edu.ua/bulletins/index.php/chemisrty/article/view/14183/14795

Pylypko V., Ivanitska V., Khalavka Y., Krupko O. Effect of oleylamine content on the optical properties of CsPbBr₃ nanoparticles synthesized in the presence of various antisolvents. Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering. 2025. Vol. 13813. P. 138132Z. (Scopus).

Рік	2025
Ключові слова	CsPbBr ₃ perovskite nanoparticles, dimethylformamide, ethyl acetate, ethylbenzene, oleic acid, oleylamine, photoluminescence, spectra, toluene
DOI	10.1117/12.3093136
ISSN	0277-786X
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні

Посилання	https://www.scopus.com/pages/publications/105025475494?origin=resultslist
Pylypko, V., Fochuk, P., Khalavka, Y., Ivanitska, V. & Krupko, O. Effect of the L-cysteine, sodium citrate, sodium sulfide system composition on the luminescent properties of sulfur nanoparticles. Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering. 2024. Vol. 12938. 129382J. (Scopus).	
Рік	2024
Ключові слова	absorption spectra, L-cysteine, photoluminescence, sodium citrate, sodium sulfide, sulfur nanoparticles
DOI	10.1117/12.3016091
ISSN	0277-786X
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.scopus.com/pages/publications/85184152550?origin=resultslist

Офіційний опонент

ПІБ	Яремчук Ірина Ярославівна
Місце роботи	Національний університет "Львівська політехніка"
Посада	Проректор (Основне місце роботи)
Факультет або інший структурний підрозділ	Офіс ректора
Науковий ступінь	Доктор наук, 01.04.07 Фізика твердого тіла
Дата отримання диплома доктора філософії (кандидата наук)	–
ORCID	0000-0002-7072-5950

Публікації за тематикою дисертації

Sadkovskiy R., Bulavinerts T., Yaremchuk, I. Surface Plasmon Enhanced Copper Monosulfide-Based Core-Shell Nanoparticles. Springer Proceedings in Physics. 2023. Vol. 280. P. 347–356. (Scopus).

Рік	2023
Ключові слова	Core-shell, Extinction, Localized plasmon resonance, Nanoparticle
DOI	10.1007/978-3-031-18104-7_24
ISSN	0930-8989
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.scopus.com/pages/publications/85151051891?origin=resultslist

Ohon N., Bulavinets T., Yaremchuk I., Lesyuk, R. Plasmon-Exciton Interaction in Perspective Hetero-Systems. East European Journal of Physics. 2022. Vol. 2022 (4). P. 6–22. (Scopus).

Рік	2022
Ключові слова	excitons, plasmon-exciton coupling, surface plasmons
DOI	10.26565/2312-4334-2022-4-01
ISSN	–
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.scopus.com/pages/publications/85143442813?origin=resultslist

Bulavinets T., Rokhiv V., Akopian V., Bulavinets B., Hladun M., Yaremchuk I. Impact of shape on plasmon resonance in single silver nanoparticles: theoretical study. *Molecular Crystals and Liquid Crystals*. 2025. Vol. 769 (15–18). P. 1360–1371. (Scopus).

Рік	2025
Ключові слова	Field distribution, light extinction efficiency factor, nanoparticles, plasmon resonance peak
DOI	10.1080/15421406.2025.2521883
ISSN	1542-1406
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.scopus.com/pages/publications/105009468401?origin=resultslist

Офіційний опонент

ПІБ	Єременко Ганна Михайлівна
Місце роботи	Інститут хімії поверхні ім.О.О. Чуйка НАН України
Посада	провідний науковий співробітник (Основне місце роботи)
Факультет або інший структурний підрозділ	09 Відділ фотоніки поверхні
Науковий ступінь	Доктор наук, 02.00.04 Фізична хімія
Дата отримання диплома доктора філософії (кандидата наук)	–
ORCID	0000-0002-9943-7389

Публікації за тематикою дисертації

Vityuk N. V., Eremenko A. M., Rusinchuk N. M., Lozovski V. Z., Lokshyn M. M., Lysenko V. S., Mukha Iu. P. Formation and stability of gold nanoparticles in colloids prepared by citrate method. *Himia, Fizika Ta Tehnologia Poverhni*. 2023. Vol. 14(3). P. 310–323. (Scopus).

Рік	2023
Ключові слова	colloids, gold nanoparticles, sodium citrate
DOI	10.15407/hftp14.03.310

ISSN	–
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.scopus.com/pages/publications/85174931694?origin=resultslist

Petryk I., Kravchenko A., Eremenko A., Oranska O., Rudenko A., Hryts T., Malysheva M., Shtanova L., Yanchuk P., Tsymbalyuk O. Properties of Haemostatic Powders Based on Dispersed Silica, Sodium Alginate and Silver Nanoparticles. *Nanosistemi, Nanomateriali, Nanotehnologii*. 2022. Vol. 20 (1). P. 221–233. (Scopus).

Рік	2022
Ключові слова	nanodispersed silica, silver nanoparticles, sodium alginate, surface-plasmon resonance, bactericidal activity, haemostatic properties
DOI	10.15407/nnn.20.01.221
ISSN	–
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.scopus.com/pages/publications/85134645000?origin=resultslist

Petrik I., Eremenko A., Marynin A., Pasichnyi V. Obtaining of Silver Nanoparticles in the Presence of Quercetin and Rutin Flavonoids. *Theoretical and Experimental Chemistry*. 2023. Vol. 59 (2). P. 143–149. (Scopus, Q3 – <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=21969&tip=sid&clean=0>).

Рік	2023
Ключові слова	flavonoids, reduction dynamics, silver ions, silver nanoparticles, thermal and photochemical reduction
DOI	10.1007/s11237-023-09774-5
ISSN	0040-5760
Одноосібне авторство	ні
Містить державну таємницю / службову інформацію	ні
Посилання	https://www.scopus.com/pages/publications/85166027721?origin=resultslist

Підтвердження

Я підтверджую, що:

- я належним чином уповноважений/а закладом освіти/науковою установою на подання цього повідомлення, і за потреби надам документ, який підтверджує ці повноваження
- усі відомості, викладені у цьому повідомленні, є достовірними

Документ підписаний електронним підписом

ЯКУБОВСЬКА НАТАЛІЯ ОЛЕКСІЇВНА

29.09.2026