Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U001266

Державний реєстраційний номер: 0120U100477

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 26-01-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка шляхів практичного використання нанокомпозитів перехідних металів на основі синтетичних гумінових речовин

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2022

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького

Код за ЄДРПОУ: 02125622

Місцезнаходження: бульв. Шевченка, 81, м. Черкаси, Черкаський р-н., Черкаська обл., 18031, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380472372142, 380472354463

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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: 2.7 - інше

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 2208.270

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Нанокомпозити перехідних металів на основі синтетичних гумінових речовин з функціональними оптичними, магнітними та посиленими терапевтичними властивостями

Назва роботи англійською:

Nanocomposites of transition metals based on synthetic humic substances with functional optical, magnetic and enhanced therapeutic properties

Реферат українською:

Об'єктом дослідження є серія синтетичних гумінових речовин, одержаних з різних фенольних попередників; металоорганічні та металкарбонові нанокомпозити (Au, Ag, Cu, Pd, Co, Ni, Fe) на основі синтетичних гумінових речовин. Результати: Розроблено нові оригінальні методики одержання різних типів синтетичних гумінових речовин, які за своїми властивостями є аналогами природних гумінових та фульвокислот, але, на відміну від останніх, характеризуються керованими та відтворюваними властивостями. Проведено комплексне дослідження їх властивостей. Одержані синтетичні гумінові речовини було використано в ролі відновників та стабілізаторів у синтезі наночастинок благородних металів (золота та срібла). За допомогою комплексу взаємодоповнюючих методів вперше встановлено закономірності утворення наночастинок срібла та золота в розчинах синтетичних гумінових речовин при зміні умов синтезу, досконало вивчено кінетику та механізм як самого елементарного акту процесу відновлення, так і наступних стадій росту, агрегування та коагуляції частинок, що сприяло створенню технології направленого одержання наноматеріалів із заданими каталітичними, оптичними та терапевтичними властивостями. Крім того, одержані синтетичні аналоги природних гумінових речовин було використано в якості карбонової матриці для одержання метал-карбонових та біметалкарбонових нанокомпозитів перехідних металів шляхом піролізу гуматів відповідних металів у відновній атмосфері. Оскільки унікальні властивості нанокомпозитів значною мірою визначаються їх морфологічними характеристиками було знайдено оптимальні умови одержання наночастинок перехідних металів із заданими розміром та формою. Проведено комплексне дослідження каталітичних, оптичних, магнітних, сорбційних, біологічних властивостей нанокомпозитів перехідних металів на основі синтетичних гумінових речовин, що дозволило показати шляхи практичного використання отриманих матеріалів.

Реферат англійською:

Research object is a series of synthetic humic substances obtained from various phenolic precursors; metal-organic and metal-carbon nanocomposites (Au, Ag, Cu, Pd, Co, Ni, Fe) based on synthetic humic substances. New and original methods of obtaining various types of synthetic humic substances have been developed. Their properties are analogues of natural humic and fulvic acids, but characterized by controlled and reproducible properties. A comprehensive study of their properties was carried. The obtained synthetic humic substances were used as reducing agents and stabilizers in the synthesis of silver and gold nanoparticles. Using a complex of complementary methods, the regularities of the formation of silver and gold nanoparticles in solutions of synthetic humic substances were established. The kinetics and mechanism of both the most elementary act of the reduction process and the subsequent stages of growth, aggregation and coagulation of particles were thoroughly studied, which contributed to the creation of the technology targeted production of nanomaterials with given catalytic, optical and therapeutic properties. In addition, the obtained synthetic humic substances were used as a carbon matrix for the preparation of metal-carbon and bimetal-carbon nanocomposites of transition metals by pyrolysis of the humates of the corresponding metals in a reducing atmosphere. Since the unique properties of nanocomposites are largely determined by their morphological characteristics, optimal conditions for obtaining transition metal nanoparticles with a given size and shape were found. A comprehensive study of the catalytic,

optical, magnetic, sorption, and biological properties of nanocomposites based on synthetic humic substances was conducted, which made it possible to show ways of practical use of the obtained materials.

Індекс УДК: 544.77

Коди тематичних рубрик: 31.15.37

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Литвин Валентина Анатоліївна

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методи одержання різних типів синтетичних гумінових речовин та нових типів органо-мінеральних добрив і кормових добавок на їх основі

Назва НТП англійською: Methods for the production of various types of synthetic humic substances and new types of organo-mineral fertilizers and feed additives based on them

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: сільське господарство, медицина, освітній процес у ВНЗ

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено методи одержання нових типів синтетичних гумінових речовин, які мають суттєві переваги над природними матеріалами внаслідок можливості стандартизації їх властивостей, що в свою чергу розширює напрямки їх практичного використання. В основі технології лежить реакція окиснення різних низькомолекулярних фенольних попередників (танін, кверцетин, 1,2-нафтохінон тощо) молекулярним киснем у лужному середовищі. Проведено комплексне дослідження отриманих продуктів та показано, що за елементним складом та фізико-хімічними властивостями отримані продукти подібні до природних гумінових речовин, але на відміну від останніх характеризуються керованими та відтворюваними властивостями. Створено новий тип органо-мінеральних добрив на основі синтетичних гумінових речовин, ефективність яких на 10-30 % перевищує існуючі аналоги. Створено кормову добавку на основі синтетичних гумінових речовин для великої рогатої худоби, яка сприяє покращенню росту і розвитку тварин, а, отже, і підвищенню живої маси і середньодобових приростів на 20-30%.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2022

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Назва НТП українською:Методи одержання нанокомпозитів перехідних металів на основі синтетичних гумінових речовин з функціональними оптичними, магнітними, каталітичними та терапевтичними властивостями

Назва НТП англійською: Methods for the production of transition metal nanocomposites based on synthetic humic substances with functional optical, magnetic, catalytic and therapeutic

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: сільське господарство, медицина, електроніка, каталіз, освітній процес у ВНЗ

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Створено методи направленого одержання нових типів нанокомпозитів перехідних металів (Au, Ag, Cu, Pd, Co, Ni, Fe) на основі синтетичних гумінових речовин, із заданими морфологічними, каталітичними, оптичними та посиленими терапевтичними властивостями, які можуть знайти застосування в якості нанорозмірних водорозчинних каталізаторів, магнітокерованих засобів для медицини, матеріалів для когерентної і нелінійної оптики, високочутливих оптичних маркерів, універсальних антимікробних препаратів. За допомогою комплексу взаємодоповнюючих методів вперше встановлено закономірності утворення наночастинок срібла та золота в розчинах синтетичних гумінових речовин при зміні умов синтезу, досконало вивчено кінетику та механізм як самого елементарного акту процесу відновлення, так і наступних стадій росту, агрегування та коагуляції частинок, що сприяло створенню технології направленого одержання наноматеріалів із заданими каталітичними, оптичними та терапевтичними властивостями. Створені на основі синтетичних гумінових речовин нанокомпозити перехідних металів володіють синергізмом властивостей стабілізуючої оболонки і матеріалу центрального наноядра, що зумовлює виникнення в них посилених функціональних властивостей. Створено новий клас дезинфікуючого засобу на основі наночастинок срібла, стабілізованих синтетичними гуміновими речовинами, з посиленими антимікробними властивостями для обробки поверхонь в лікувально-профілактичних закладах (особливо в період епідемії COVID-19) та воєнних госпіталях. Розроблено нові типи ефективних каталізаторів на основі наночастинок золота для реакції електрохімічного відновлення азоту до аміаку, які за своїми характеристиками переважають існуючі аналоги, що дозволяє їх використовувати у масовому промисловому виробництві аміаку. Запропоновано нову атомістичну модель плазмонних збуджень та оптичних властивостей металічних наночастинок.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2022

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Литвин В.А. Синтетичні аналоги природних гумінових речовин : монографія. Черкаси: Чабаненко Ю.А., 2020. 230 с. (ISBN: 978-966-920-560-5) (25,75 др. арк.)

2. Литвин В.А. Гібридні функціональні металовмісні нанокомпозити на основі гумінових речовин : монографія – Черкаси: Чабаненко Ю.А., 2021. 285 с. (ISBN: 978-966-920-636-7) (17,2 др. арк.)

3. Литвин В.А. Перспективи використання синтетичних гумінових речовин та наноматеріалів на їх основі : монографія. Черкаси: Кришталь О.А., 2022. – 189 с. (ISBN: 978-966-353-498-5) (5,9 др. арк.)

4. Litvin V., Zaporozhets A. Synthesis, structure and properties of metal carbon nanocomposites based on synthetic humic substances. In: Technical research and development: collective monograph / Kalafat K., Vakhitova L., Drizhd V., – etc. – International Science Group. Boston : Primedia eLaunch, 2021. 616 p. Available at : DOI-10.46299/ISG.2021.MONO.TECH.I 22-27 c.

5. Патент на корисну модель України № 141175 Спосіб одержання наночастинок золота на основі алізарину // Литвин В. А.; заявник і власник Черкаський національний університет ім. Богдана Хмельницького. – № u201909202; заявл. 08.08.2019; опубл. 25.03.2020, бюл. № 6.

6. Патент на корисну модель № 143102 України Спосіб одержання синтетичних фульвокислот з фенольних сполук оплодня гранату // Литвин В. А.; Мінаєв Б.П.; заявник і власник Черкаський національний університет ім. Богдана Хмельницького. – № u202000696; заявл. 05.02.2020; опубл. 10.07.2020, бюл. № 13.

7. Патент на корисну модель № 146946 України Спосіб одержання нанокомпозитів срібла на основі синтетичних гумінових кислот з 1,2-нафтохінону // Литвин В. А., Ляшенко А.О. ; заявник і власник Черкаський національний університет ім. Богдана Хмельницького. – № u202006292; заявл. 29.09.2020; опубл. 31.03.2021, бюл. № 13.

8. Патент на корисну модель № 146980 України спосіб одержання нанокомпозитів золота на основі синтетичних фульвокислот з таніну // Литвин В. А., Ляшенко А.О. ; заявник і власник Черкаський національний університет ім. Богдана Хмельницького. – № u202007106; заявл. 06.11.2020; опубл. 31.03.2021, бюл. № 13.

9. Патент на корисну модель № 150429 України Спосіб одержання залізо-карбонового нанокомпозиту на основі синтетичних гумінових речовин // Литвин В. А., Ляшенко А.О. ; заявник і власник Черкаський національний університет ім. Богдана Хмельницького. – №u202105327; заявл. 20.09.2021; опубл. 16.02.2022, бюл. № 7.

10. Литвин В.А., Петрова Т.В. Наноструктурні системи і матеріали. Навчальний посібник для студентів хімічного факультету. Черкаси: Чабаненко Ю.А., 2020. 85 с.

11. Литвин В.А., Галаган Р. Л. Фізико-хімічні методи аналізу: навчальний посібник. Черкаси: Чабаненко Ю.А., 2021. 90 с. (4,1 др арк)

12. Литвин В.А. Наноструктурні системи і матеріали: збірник задач. Черкаси: «ФОП Белінська О. Б.», 2022. 152 с.

13. Litvin V.A., Abi Njoh R. Synthetic fulvic acids from tannin. Journal of Chemistry and Technologies. 2020. Vol. 28(3). P. 251-259.

14. Litvin V. A., Abi Njoh R. Humic-like acid derived from 1,2-naphthoquinone. French-Ukrainian Journal of Chemistry. 2020.Vol. 08, № 02. P. 140-149.

15. Litvin V.A., Njoh R.A. Quercetin as a precursor in the synthesis of analogues of fulvicacids and their antibacterial properties. Voprosy khimii i khimicheskoi tekhnologii. 2021. No. 2. P. 56-64.

16. Litvin V. A., Abi Njoh R. Copper-carbon nanocomposites based on synthetic humic substances. Journal of Chemistry and Technologies. 2021. Vol. 29(1). P. 19-30.

17. Wang X., Wang X., Baryshnikov G. V., Valiev R.R., Fan R., Lu S., Ågren H., Chen G. A hybrid molecular sensitizer for triplet fusion upconversion. Chemical Engineering Journal. Vol. 426, 15. 2021. P. 131282.

18. Litvin V.A., Galagan R.L. Preparation and characteristics of bimetal-carbonic nanocomposite FeCu@C. Journal of Chemistry and Technologies. 2022. Vol. 30(1). P. 96-102.

19. Ivashchyshyn F., Maksymych V., Calus D., Klapchuk M., Baryshnikov G., Galagan R., Litvin V., Chabecki P., and Bordun I. Mechanisms of electrical conductivity, quantum capacity and negative capacitance effects in InSe nanohybrid. Buletin of polish academy of sciences technical sciences. 2022. Vol. 70(1). Article number: e139958.

20. Zhao X., Zhu Z., He Y., Zhang H., Zhou X., Hu W., Li M., Zhang S., Dong Y., Hu X., Kuklin A. V., Baryshnikov G. Simultaneous anchoring of Ni nanoparticles and single-atom Ni on BCN matrix promotes efficient conversion of nitrate in water into high-value-added ammonia. Chemical Engineering Journal. 2022. Vol. 433. P. 133190.

21. Ivashchyshyn F., Baryshnikov G., Litvin V., Galagan R. Electroconductive and Polarization Properties of Inorganic-organic MCM-41 Encapsulant. Journal of Nano- and Electronic Physics. 2020. Vol. 12(3). P. 1-5.

22. Zhao X., Yang Z., Kuklin A. V., Baryshnikov G. V., Ågren H., Wang W., Zhou X., Zhang H. Potassium ions promote electrochemical nitrogen reduction on nano-Au catalysts triggered by bifunctional boron supramolecular assembly. Journal of Materials Chemistry A. 2020. Vol. 8, Issue 26. P. 13086-13094.

23. Zakomirnyi V. I., Rinkevicius Z., Baryshnikov G. V., Sørensen L. K., Ågren H. Extended discrete interaction model: plasmonic excitations of silver nanoparticles. The Journal of Physical Chemistry C. 2019. Vol. 123, Issue 47. P. 28867–28880.

24. Zhao X., Yang Z., Kuklin A. V., Baryshnikov G. V., Ågren H., Zhou X., Zhang H. Efficient Ambient Electrocatalytic Ammonia Synthesis by Nanogold Triggered via Boron Clusters Combined with Carbon Nanotubes. ACS Applied Materials & Interfaces. 2020. Vol. 12 (38). P. 42821-42831.

25. Karaush-Karmazin N. N., Kuklin A. V., Baryshnikov G. V., Begunovich L. V., Ågren H., Minaev B. F. Structure, stability and electronic properties of one-dimensional tetrathia-and tetraselena[8]circulene-based materials: A comparative DFT study. New J.Chem. 2020. Vol. 44 (17). P. 6872-6882.

26. Pedersen S. K., Eriksen K., Karaush-Karmazin N. N., Minaev B., Ågren H., Baryshnikov G. V., Pittelkow M. Anti-Aromatic versus Induced Paratropicity: Synthesis and Interrogation of a Dihydro-diazatrioxa[9]circulene with a Proton Placed Directly above the Central Ring. Angewandte Chemie International Edition. 2020. Vol. 59 (13). P. 5144-5150.

27. Gusev A., Braga E., Baluda Y., Kiskin M., Kryukova M., Karaush-Karmazin N., Baryshnikov G., Minaev B., Ågren H., Linert W. Structure and tuneable luminescence in polymeric zinc compounds based on 3-(3-pyridyl)-5-(4-pyridyl)-1,2,4-triazole. Polyhedron. 2020. Vol. 191. P.114768.

28. Litvin V.A., Derij S.I., Plakhotniuk L.M., Njoh R.A. Effects of humic substances on seed germination of wheat under the influence of heavy metal. Cherkasy University Bulletin: Biological Sciences series. 2020. Vol. 1. P. 42-52.

29. Литвин В.А. Синтетичні фульвокислоти з оплодня гранату // Укр. Хім. Журн. 2020. Т. 86. No 3. С. 48-60.

30. Литвин В.А., Р.Л. Галаган, Д.А. Щепак Біметал-карбонові нанокомпозити CuCo@C на основі синтетичних гумінових кислот. Укр. Хім. Журн. 2021. Т. 87, No 4. С. 117-128.

31. Литвин В. А., Сметенко Ю.С., Озівська І.О. Потенціометричне вивчення кінетики та механізму формування наночастинок срібла, стабілізованих синтетичними фульватами. Вісник Одеського національного університету. Хімія. 2021. Том 26, № 3 (79). С. 63-76.

32. Minaev B.F., Litvin V.A., Minaeva V.A. Bio-Compatibility Advantages of Silver Nanoparticles Fabricated on the Ground of Synthetic Fulvic and Humic Acids. Determ in Nanomed & Nanotech. 2022. Vol. 2(4). P. 000541.

33. Литвин В., Семенова М., Сметенко Ю. Залізо-карбонові нанокомпозити на основі синтетичних гумінових речовин та їх магнітні властивості. Проблеми хімії та сталого розвитку. 2022. № 1. С. 31–39.

34. Литвин В. А., Запорожець А. В., Озівська І. О. Нанокомпозити срібла на основі синтетичних гумінових речовин як високоефективні стимулятори росту рослин // Вісник Черкаського університету: Серія «Біологічні науки». 2022. №1. С. 44-55.

35. Litvin V. A., Njoh R. A., Ozivska I.O, Kovalenko D.O. Synthesis and properties of model humic substances derived from ellagic acid. “Current Chemical Problems”: book of abstract of the III International scientific conference for students and young scientists. Vinnytsia 2020. P. 87.

36. Литвин В.А. Эллаготанины в получении синтетических фульвокислот. “Innovation Materials and Technologies”: International Scientific and Technical Conferenceof Young Scientists. Minsk, Republic of Belarus, 2020. С. 414.

37. Litvin V. A., Njoh R. A., Ozivska I.O. Thermal synthesis of metal-carbon nanocomposites based on synthetic humic substances. Current chemical problems (CCP-2021): book of abstracts of the IV International (XIV Ukrainian) scientific conference for students and young scientists. Vinnytsia / Vasyl’ Stus Donetsk National University; editorial board: O. M. Shendrik (editorin-chief) [et al.]. Vinnytsia, 2021. P. 180.

38. Litvin V.A., Shchepak D.A., Kovalenko D.O. Synthesis and properties of Ni/C nanocomposites based on synthetic humic substances. “Innovation Materials and Technologies”: book of abstract of the International Scientific and Technical Conferenceof Young Scientists. Minsk, Republic of Belarus, 2021. С. 586-588.

39. Сметенко Ю.С., Сосюк О.В., Гончаренко О.Ю., Галаган Р.Л., Литвин В.А. Формування біметалічного нанокомпозиту на основі синтетичних гумінових речовин як джерела карбону. Сучасне матеріалознавство та товарознавство: теорія, практика, освіта : матеріали VIII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. Полтава: ПУЕТ, 2021. С. 15-17.

40. Литвин В.А., Шкунида Д.В. Каталітична активність біметал-карбонових нанокомпозитів на основі синтетичних гумінових речовин як джерела карбону. Хімія, біотехнологія, екологія та освіта: збірник матеріалів VI Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. Полтава, 2022. С. 49-53.

41. Litvin V.A. Noble metal nanoparticles with adjustable optical properties. «Nanoobjects & Nanostructuring» (N&N-2022): book of abstract of the 2nd International Research and Practice Conference. Lviv, 2022. P. 71.

42. Литвин В.А., Гелеверя Д.М., Щепак Д.А. Квантово-хімічне моделювання гіпотетичних структурних фрагментів гумінових речовин. Сучасне матеріалознавство та товарознавство: теорія, практика, освіта : матеріали V Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції. Полтава: ПУЕТ, 2020. С. 26-28.

43. Литвин В.А., Суковач Т.М., Семенова М.І. Спектральні характеристики синтетичних гумінових речовин. «Актуальні задачі хімії: дослідження та перспективи»: збірник матеріалів Всеукр. наук. конф. Житомир, 2020. С. 203-204.

44. Ножка О. А., Коваленко Д. О. Окисно-відновна поведінка синтетичних гумінових речовин. Актуальні проблеми природничих і гуманітарних наук у дослідженнях молодих учених «Родзинка – 2020»: збірник

матеріалів XXII Всеукр. наук. конф. молодих учених. Черкаси : ЧНУ ім. Б. Хмельницького, 2020. С. 436-437.

45. Литвин В.А., Минаев Б.П., Галаган Р.Л., Минаева В.А. Свойства, строение и перспективы использования в магнитной нано-тераностике новых углерод-кобальтовых нанокомпозитов, синтезированных на основе фульвокислот. “Хімія, екологія та освіта” : збірник матеріалів IV Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конфер. Полтава: ПУЕТ, 2020. С. 56-60.

46. Karaush-Karmazin N. M., Baryshnikov G. V., Minaev B. F. DFT study of the one-dimensional tetrathia- and tetraselena[8]circulene-based materials. "Хімічні Каразінські читання - 2020": збірник тез доповідей XII Всеукр. наук. конф. студентів та аспірантів. Харків, 2020. С. 62.

47. Литвин В.А., Суковач Т.М., Семенова М.І. Кінетичні закономірності формування нанокомпозитів срібла на основі синтетичних фульвокислот // «Актуальні задачі хімії: дослідження та перспективи»: матеріали V Всеукр. наук. конф. Житомир, 2021. С. 94-95.

48. Литвин В.А., Глушко Д.А., Семенова М.І. Антимікробна активність синтетичних гумінових речовин та нанокомпозитів срібла на їх основі. «Актуальні задачі хімії: дослідження та перспективи»: матеріали VI Всеукр. наук. конф. Житомир, 2022. С. 116-117.

49. Семенова М.І. Концепція супрамолекулярного ансамблю як модель формування наночастинок срібла. "Родзинка-2022" : збірник матеріалів XXIV Всеукр. наук. конф. Черкаси, 2022. С. 716.

50. Litvin V., Ozivska I., Smetenko J. Synthesis, properties and mechanism formation of gold nanocomposites based on synthetic humic substances. "Advances in the Chemistry of Heteroorganic Compounds” : book of abstract of the XXIII International Symposium. ŁÓDŹ, 2022. P. 067.

51. Литвин В.А., Посипайко К.Ю., Петрова Т.В., Чернюк М.В. Нанокомпозити кобальту на основі синтетичних гумінових речовин з функціональними магнітними властивостями. «Хімічна технологія: наука, економіка та виробництво»: збірник матеріалів VI Міжнар. наук.-практ. конф. Шостка, 2022. С. 96-99.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Черевко Олександр Володимирович
д. е. н., 08.00.05

Перелік осіб-виконавців

Баришніков Гліб Володимирович

Гелеверя Дмитро Миколайович

Глушко Дар'я Андріївна

Запорожець Альона Володимирівна

Карауш-Кармазін Наталія Миколаївна
(к. х. н.)

Коваленко Дарія Олександрівна

Ляшенко Андрій Олександрович

Озівська Інна Олександрівна
(102)

Петрова Тетяна Вячеславівна

Посипайко Ксенія Юріївна

Семенова Марина Ігорівна

Сметенко Юлія Станіславівна

Сосюк Оксана Володимирівна

Суковач (Корнієнко) Тетяна Миколаївна

Чернюк Мар'яна Віталіївна

Шкунида Діана Вячеславівна

Щепак Діна Анатоліївна

Відповідальний за підготовку облікових документів

Литвин Валентина Анатоліївна

Телефон

+38 (096) 610-58-74

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

