

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0226U002344

Державний реєстраційний номер: 0125U000871

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 23-02-2026

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Загальні питання (мікро)екстракції із використанням "зелених" супрамолекулярних розчинників

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Одеський національний університет імені І. І. Мечникова

Код за ЄДРПОУ: 02071091

Місцезнаходження: вул. Дворянська, буд. 2, м. Одеса, Одеська обл., 65082, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380487235254

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: проспект Берестейський, буд. 10, м. Київ, 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)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201390

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1200.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Нові "зелені" комбіновані спектроскопічні методи аналізу та їх аналітичне застосування

Назва роботи англійською:

Novel "green" combined spectroscopic methods and their analytical applications

Реферат українською:

Проект спрямовано на розробку та впровадження в практику випробувальних лабораторій, які займаються проблемами визначення забруднювачів, зокрема таких які можуть потрапляти в навколишнє середовище внаслідок військових дій, контролем якості та безпеки харчових продуктів та матеріалів нових «зелених» комбінованих спектроскопічних методів аналізу. За результатами роботи проаналізовано сучасний стан та особливості аналітичного застосування міцелярно-екстракційного концентрування. Із залученням наукометричних підходів, проаналізовано тенденції та основні напрямки розвитку міцелярно-екстракційного концентрування. Запропоновано супрамолекулярний розчинник для концентрування натурального харчового барвника E160a бета-каротину та його спектрофотометричного визначення. Запропоновано підхід до міцелярно-екстракційного концентрування та спектрофотометричного визначення цинку, інтенсифікація процесу фазоутворення досягається шляхом введення глибокоевтектичного розчинника та застосування air-assisted техніки. Вивчено кислотно-основні властивості ініціаторів низькотемпературної міцелярної екстракції та запропоновано механізм їх дії. Розроблено критерії вибору ініціаторів низькотемпературної міцелярної екстракції – солей ароматичних амінів та споріднених сполук. Вивчено комплексоутворення Fe(II, III), Cr(III, VI), V(IV,V) із похідними 6,7-дигідроксибензопірілію та встановлено хімізм утворення й стехіометрію продуктів взаємодії. Розроблено комплекс комбінованих екстракційно-спектроскопічних методик визначення Ge(IV), Bi(III), Zn(II), Ni(II), загального Феруму, різновалентних форм Cr(III, VI) та V(IV,V), а також харчових барвників бета-каротину та кармоазину.

Реферат англійською:

The project is aimed at the development and implementation of new "green" combined spectroscopic analytical methods for use in testing laboratories engaged in the determination of contaminants, including those that may enter the environment as a result of military activities, as well as in quality and safety control of food products and materials. Based on the project results, the current state and specific features of the analytical application of cloud point extraction preconcentration were analyzed. Using scientometric approaches the main trends and key directions in the advancement of cloud point extraction preconcentration were identified. A supramolecular solvent was proposed for the preconcentration and spectrophotometric determination of the natural food colorant E160a (β -carotene). An approach to cloud point extraction preconcentration and spectrophotometric determination of zinc was developed, in which the intensification of phase formation is achieved by introducing a deep eutectic solvent and applying an air-assisted technique. The acid-base properties of initiators of low-temperature micellar extraction were studied, and their mechanism of action was proposed. Criteria for selecting initiators of low-temperature cloud point extraction namely salts of aromatic amines and related compounds were developed. The complexation of Fe(II,III), Cr(III,VI), and V(IV,V) with a series of 6,7-dihydroxybenzopyrylium derivatives was investigated, and the stoichiometry of the interaction products were established. A set of combined extraction-spectroscopic methods was developed for the determination of Ge(IV), Bi(III), Zn(II), Ni(II), total iron, different oxidation states of chromium (Cr(III,VI)) and vanadium (V(IV,V)), as well as the food colorants β -carotene and carmoisine.

Індекс УДК: 543.54;544.72, 544.77, 54-386, 543.001.12312, 546; 54-386 , 546:542.61; 54-386:542.61 , 543.62 , 543.63 , 543.05:543.3:543.4:543.6:544.7:546.06

Коди тематичних рубрик:31.15.35, 31.15.37.05, 31.17.29, 31.19.03.05, 31.17, 31.17.39, 31.19.15, 31.19.29

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Снігур Денис Васильович

Науковий ступінь: к. х. н.

Вчене звання: доц.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Загальні питання (мікро)екстракції із використанням "зелених" супрамолекулярних розчинників

Назва НТП англійською: General issues of (micro)extraction using "green" supramolecular solvents

НТП, яку передбачалося створити: Створено

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, гіпотези

Галузь застосування: 73.10.1. – дослідження і розробки в галузі природничих наук;

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Досліджені нові ініціатори низькотемпературної міцелярної екстракції на основі солей ароматичних амінів. Вивчено їх кислотно-основні властивості у водних та організованих середовищах та встановлені величини рКа. Запропоновано механізм їхньої дії та критерії вибору. Синтезовані похідні 6,7- та 7,8-дигідроксибензопірилію, будову яких підтверджено методами ІЧ-, мас- та ЯМР-спектроскопії, а чистоту – методом ВЕРХ. Вивчено комплексоутворення Ge(IV), Bi(III), Fe(II, III), Cr(III, VI), V(IV,V) із рядом похідних 6,7-дигідроксибензопірилію. Визначені хіміко-аналітичні характеристики продуктів взаємодії та обґрунтовано вибір аналітичних форм. Використовуючи підходи класичної міцелярної екстракції, низькотемпературної міцелярної екстракції, дисперсійної рідинно-рідинної екстракції розроблено комбіновані екстракційно-спектроскопічні методи визначення Ge(IV), Bi(III), Zn(II), Ni(II), загального Fe, різновалентних форм Cr(III, VI) та V(IV,V), а також харчових барвників бета-каротину та кармоазину.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

Вплив НТП на довкілля: Проект реалізується відповідно до принципів «зеленої» аналітичної хімії та спрямований на зменшення негативного впливу аналітичних процедур на довкілля. Використання супрамолекулярних та міцелярних «зелених» розчинників дозволяє мінімізувати застосування токсичних органічних екстрагентів, зменшити обсяги хімічних відходів і енергоспоживання. Розроблені низькотемпературні екстракційні підходи забезпечують проведення аналізу за м'яких умов, що підвищує екологічну безпечність лабораторних процесів. Запропоновані методики сприяють екологічному моніторингу та контролю забруднювачів, що особливо важливо в умовах техногенних і військових ризиків. Отримані результати формують наукову основу для впровадження більш сталих та ресурсозберігаючих технологій.

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Споживачі продукції: ОНУ імені І. І. Мечникова ДУ «Український науково-дослідний інститут реабілітації та курортології МОЗ України

Перспективні ринки: Україна

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

Охоронні документи на ОПІВ

винаходи, корисні моделі, промислові зразки: 1. Д.В. Снігур, Д.О. Барбалат, О.М. Жуковецька, О.М. Гузенко, Т.М. Щербакова, О.І. Драгуновська, Спосіб одержання 6-алкілзаміщених похідних перхлорату 7,8-дигідрокси-4-метил-2-фенілбензо[b]пірилію : пат. України на винахід № 130129, МПК C07D311/60. – № а202302702 ; заявл. 02.06.2023 ; опубл. 19.11.2025, Бюл. № 47. 2. Д.В. Снігур, О.М. Жуковецька, Т.М. Щербакова, О.М. Гузенко, М.В. Арабаджи, О.І. Драгуновська, Спосіб електротермічного атомно-абсорбційного визначення германію (IV) : пат. України на корисну модель № 160642, МПК G01N21/78. – № u202500656 ; заявл. 14.02.2025 ; опубл. 24.09.2025, Бюл. № 39. 3. Д.В. Снігур, О.М. Жуковецька, Т.М. Щербакова, О.М. Гузенко, О.М. Рахлицька, О.І. Драгуновська, Спосіб спектрофотометричного визначення вмісту вісмуту (III) : пат. України на корисну модель № 158581, МПК G01J3/00, G01N33/52, C09B61/00. – № u202402897 ; заявл. 30.05.2024 ; опубл. 26.02.2025, Бюл. № 9. 4. Снігур Д.В., Жуковецька О.М., Щербакова Т.М., Гузенко О.М., Рахлицька О.М., Менчук В.В. Спосіб спектрофотометричного визначення харчового барвника E122 : заявка на пат. України на корисну модель №u202506210 ; заявл. 11.12.2025.

IX. Бібліографічний опис

1. Demchuk A., Klochkova A., Barbalat D., Bazel Y., Zhukovetska O., Guzenko O., Snigur D. Innovative dispersive liquid-liquid semi-microextraction approach for the speciation of V(IV) and V(V). *Analytical Methods*. 2025. Vol.17, P. 7053–7060. <https://doi.org/10.1039/d5ay01292a>.
2. Hammood N.H., Hammood Z.A., Hussein M.A., Snigur D., Azooz E.A. Chemometrics sustainability and environmental assessment tools for spectrophotometric determination of β -carotene in foods via supramolecular solvent and the ultrasound-assisted solidified floating organic drop microextraction procedure. *Journal of Food Composition and Analysis*. 2025. Vol.148 108657. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2025.108657>
3. Демчук А.В., Жуковецька О.М., Гузенко О.М., Щербакова Т.М., Арабаджи М.В., Снігур Д.В. Продукти взаємодії хрому(VI) з деякими похідними солей 6,7-дигідроксибензопірилію та їх застосування в міцелярній екстракції. *Journal of Chemistry and Technologies*. 2025. Vol. 33(4). 931–938. <https://doi.org/10.15421/jchemtech.v33i4.342853>
4. Al-Murshedi A.Y.M., Shabaa G.J., Azooz E.A., Naguib I.A., Haq H.U., Abbadi N.K.E., Snigur D. Spectrophotometric determination of zinc in blood and food samples using an air-assisted rapid synergistic-cloud point extraction method based on deep eutectic solvents. *Journal of Food Composition and Analysis*. 2025. Vol. 137. 106910. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2024.106910>.
5. Снігур Д.В., Демчук А.В. Тенденції розвитку та застосування міцелярно-екстракційного концентрування (Огляд), Вісник Одеського національного університету. Хімія. 2025. Vol. 30. С. 60–84. [https://doi.org/10.18524/2304-0947.2025.1\(89\).335194](https://doi.org/10.18524/2304-0947.2025.1(89).335194)
6. Демчук А.В., Видиневичус К.К., Зай Б.Т., Топоров С.В., Жуковецька О.М., Снігур Д.В. Комплексоутворення феруму (II) та феруму (III) з деякими похідними солей 6,7-дигідроксибензопірилію в розчинах. *Український хімічний журнал*. 2025. Vol. 91. С. 3–12. <https://doi.org/10.33609/2708-129x.91.8.2025.3-12>

7. Жуковецька О.М., Барбалат Д.О., Арабаджи М.В., Міллер В.Ю., Барладян Д.В. Спектрофотометричне визначення кармоазину після його міцелярно-екстракційного концентрування. Вісник Одеського національного університету. Хімія. 2025. Vol. 31. С.
8. Снігур К. В., Чиж І. В., Шевченко Є. О., Вірченко М. О., Гузенко О. М., Снігур Д. В. Низькотемпературна аналітична міцелярна екстракція. Повідомлення 3: Кислотно-основні властивості основних ініціаторів у організованих середовищах, Вісник Одеського національного університету. Хімія. 2025. Vol. 31. С.
9. Балан В.В., Жуковецька О.М., Снігур Д.В. Атомно-абсорбційне визначення Нікелю (II) після міцелярно-екстракційного концентрування його диметилглюксимату. Перспективи хімії в сучасному світі : матеріали V Всеукр. інтернет-конф. молодих учених, м. Житомир, 19 листоп. 2025 р. Житомир, 2025. С. 76.
10. Демчук А.В., Снігур Д.В. Продукти взаємодії хрому (VI) з деякими похідними солей 6,7-дигідроксибензопірилію та їх застосування в міцелярній екстракції. Перспективи хімії в сучасному світі : матеріали V Всеукр. інтернет-конф. молодих учених, м. Житомир, 19 листоп. 2025 р. Житомир, 2025. С. 82.
11. Демчук А.В., Видиневичус К.К., Зай Б.Т., Снігур Д.В. Комплексоутворення феруму (II) та феруму (III) з деякими похідними солей 6,7-дигідроксибензопірилію в розчинах. Конференція молодих вчених ІЗНХ-2025 : збірник тез доповідей, м. Київ, 18-20 листоп. 2025 р. Київ, 2025. С. 52.
12. Вірченко М.О., Міллер В.Ю., Барладян Д.В., Жуковецька О.М., Снігур Д.В. Кислотно-основні, спектрофотометричні та сольватохромні властивості деяких катіонних барвників - похідних 1,3,3-триметиліндолію. Актуальні питання хімії : матеріали XV Всеукр. конф. молодих вчених, студентів та аспірантів, м. Харків, 7-10 жовт. 2025 р. Харків, 2025. С. 65.
13. Демчук А.В., Снігур Д.В. Спектрофотометричне визначення форм ванадію (IV) та (V) після дисперсійної рідинно-рідинної екстракції їх комплексів з похідними 6,7-дигідроксибензопірилію. Актуальні питання хімії : матеріали XV Всеукр. конф. молодих вчених, студентів та аспірантів, м. Харків, 7-10 жовт. 2025 р. Харків, 2025. С. 66.
14. Жуковецька О., Барладян Д., Арабаджи М., Ключник К., Снігур Д. Визначення Ge(IV) спектроскопічними методами після його міцелярно-екстракційного концентрування. Львівські хімічні читання – 2025 : зб. наук. пр. XX наук. конф., м. Львів, 2-4 черв. 2025 р. / Львів. нац. ун-т ім. Івана Франка. Львів, 2025. С. 155.
15. Вірченко М., Міллер В., Жуковецька О., Снігур Д. Спектрофотометричне та кольориметричне дослідження кислотно-основних властивостей катіонного рожевого 2С. Львівські хімічні читання – 2025 : зб. наук. пр. XX наук. конф., м. Львів, 2-4 черв. 2025 р. / Львів. нац. ун-т ім. Івана Франка. Львів, 2025. С. 153.
16. Д.В. Снігур, Д.О. Барбалат, О.М. Жуковецька, О.М. Гузенко, Т.М. Щербакова, О.І. Драгуновська, Спосіб одержання 6-алкілзаміщених похідних перхлорату 7,8-дигідрокси-4-метил-2-фенілбензо[б]пірилію : пат. України на винахід № 130129, МПК C07D311/60. – № a202302702 ; заявл. 02.06.2023 ; опубл. 19.11.2025, Бюл. № 47.
17. Д.В. Снігур, О.М. Жуковецька, Т.М. Щербакова, О.М. Гузенко, М.В. Арабаджи, О.І. Драгуновська, Спосіб електротермічного атомно-абсорбційного визначення германію (IV) : пат. України на корисну модель № 160642, МПК G01N21/78. – № u202500656 ; заявл. 14.02.2025 ; опубл. 24.09.2025, Бюл. № 39.
18. Д.В. Снігур, О.М. Жуковецька, Т.М. Щербакова, О.М. Гузенко, О.М. Рахлицька, О.І. Драгуновська, Спосіб спектрофотометричного визначення вмісту вісмуту (III) : пат. України на корисну модель № 158581, МПК G01J3/00, G01N33/52, C09B61/00. – № u202402897 ; заявл. 30.05.2024 ; опубл. 26.02.2025, Бюл. № 9.
19. Снігур Д.В., Жуковецька О.М., Щербакова Т.М., Гузенко О.М., Рахлицька О.М., Менчук В.В. Спосіб спектрофотометричного визначення харчового барвника E122 : заявка на пат. України на корисну модель №u202506210 ; заявл. 11.12.2025.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Труба Вячеслав Іванович

д. ю. н., 12.00.03

Перелік осіб-виконавців

Арабаджи Михайло Вячеславович
(к. х. н., 02.00.02)

Барбалат Дмитро Олександрович
(д.філософ, 102)

Барладян Дмитро Віталійович

Демчук Ангеліна Валеріївна

Жуковецька Олена Михайлівна
(д.філософ, 102)

Снігур Денис Васильович
(к. х. н., доцент, 02.00.02)

Стоянова Альона Степанівна

Шевченко Єлизавета Олексіївна

Відповідальний за підготовку облікових документів

Райко Ірина Володимирівна, Волювач Ольга Вячеславівна

Телефон

(048)723-04-10

Реєстратор

Юрченко Тетяна Анатоліївна

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Тетяна Анатоліївна