

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U005811

Державний реєстраційний номер: 0122U000440

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 31-12-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Кінетика взаємодії синтезованих багаточарових фулеренів, тороїдальних елементоорганічних кластерів та біметалічних координаційних сполук в реакціях окиснення органічних речовин.

Початок етапу: 01.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії ім. В. П. Кухаря Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03563790

Місцезнаходження: вул. Академіка Кухаря, буд. 1, м. Київ, 02094, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380445599800, 380445585388

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, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

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): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1550.393

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Фулерени, тороїдальні елементоорганічні кластери і біметалічні координаційні сполуки у радикальних реакціях окиснення органічних речовин

Назва роботи англійською:

Fullerenes, toroidal elemental clusters and bimetallic coordination compounds in radical oxidation reactions of organic matter

Реферат українською:

Розробка методів синтезу нанорозмірних об'єктів з різною хімічною будовою та виявлення механізмів дії малих концентрацій нанокластерів на процеси окиснення індивідуальних рідких речовин і практично важливих рідких нафтопродуктів молекулярним киснем. Методи досліджень – синтетичні методи одержання карбонових нанокластерів, металокластерів та металокомплексних сполук; елементний хімічний аналіз; оптична та електронна мікроскопія; Раман та ІЧ- спектроскопія; волюмометричний метод дослідження кінетики окиснення модельних сполук; трибологічні дослідження впливу нанорозмірних добавок на властивості компонентів рідких моторних палив. Розглянуто сучасні уявлення про вплив малих концентрацій сферичних нанокластерів на кінетичні закономірності та механізми хімічних перетворень вуглеводневих рідких речовин при окисненні молекулярним киснем. Наведено приклади різних варіантів можливої будови супромолекулярних структуроутворень навколо наночасток. Напрацьовано зразки нанорозмірних об'єктів різної хімічної будови (карбонових сфероїдальних нанокластерів та металокомплексних сполук). Проведено хімічний аналіз та структурні дослідження вибраних зразків методами ІЧ – та КР- спектроскопії, електронної мікроскопії, рентгено-структурним аналізом. Волюмометричним методом проведено кінетичні дослідження впливу синтезованих та вибраних нанорозмірних об'єктів на початкові стадії окиснення модельних рідких речовин та біопалив. Показано, що в залежності від концентрації наночасток, напрямок їх дії на швидкість окиснення може змінюватися – від інгібування до прискорення процесів окиснення.

Реферат англійською:

The development of methods for the synthesis of nano-sized objects with different chemical structures and the identification of the mechanisms of action of small concentrations of nanoclusters on the oxidation processes of individual liquid substances and practically important liquid petroleum products with molecular oxygen. Research methods – synthetic methods of obtaining carbon nanoclusters, metal clusters and metal complex compounds; elemental chemical analysis; optical and electron microscopy; Raman and IR spectroscopy; volumetric method of studying oxidation kinetics of model compounds; tribological studies of the influence of nanoscale additives on the properties of components of liquid motor fuels. Current ideas about the influence of small concentrations of spherical nanoclusters on the kinetic laws and mechanisms of chemical transformations of hydrocarbon liquid substances during oxidation by molecular oxygen are considered. Examples of various variants of the possible structure of supramolecular structures around nanoparticles are given. Samples of nanoscale objects of different chemical structure (carbon spheroidal nanoclusters and metal complex compounds) were developed. Chemical analysis and structural studies of the selected samples were carried out using the methods of IR and CR spectroscopy, electron microscopy, and X-ray structural analysis. Kinetic studies of the influence of synthesized and selected nano-sized objects on the initial stages of oxidation of model liquid substances and biofuels were carried out using the volumetric method. It is shown that depending on the concentration of nanoparticles, the direction of their action on the rate of oxidation can change – from inhibition to acceleration of oxidation processes.

Індекс УДК: 544.1;544.41

Коди тематичних рубрик:31.15.27.05

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Полункін Євген Васильович

Науковий ступінь: к.х.н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Сфероїдальні карбонові нанокластери та металокомплексні сполуки.

Назва НТП англійською: Spheroidal carbon nanoclusters and metal complex compounds.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: Хімічна промисловість, сільське господарство, автомобільний транспорт

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Наночастинки різної природи (сфероїдальні карбонові нанокластери та металокомплексні сполуки), дослідження яких в процесах окиснення рідких речовин молекулярним киснем дозволить використовувати такі добавки в складі моторних рідких палив для цілеспрямованого керування експлуатаційними властивостями. Введення мікрокількісних добавок синтезованих карбонових нанокластерів впливає на зміну макрохарактеристик етанольних розчинів. Вибрані металокомплекси з основами Шиффа є інгібіторами вільно-радикальних процесів в умовах низькотемпературного рідинно-фазного окиснення органічних субстратів. Виявлено каталітичний характер обриву ланцюгів окиснення бензилового спирту досліджуваними комплексами.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Споживачі продукції: Автотранспортні та нафтопереробні підприємства, сільське господарство

Перспективні ринки: Україна та країни ЄС

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:

IX. Бібліографічний опис

1. Rud A.D., Kornienko N.E., Polunkin I.V., Boguslavskii L.Z., Vinnichenko D.V., Kirian I.M., Kolomys O.F., Kuskova N.I. Structure of carbon nanospheres modified with oxygen-containing groups and halogens. *Applied Nanoscience*. 2023. № 10. P. 6929–6937. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13204-023-02817-2>.
2. Kartun I.M., Remez O.A., Haidai O.O., Spaska O.A., Yanchenko O.V., Pyliavsky V.S., Polunkin Ye.V. Effect of fullerene-like nanoparticles on the tribological properties of industrial lubricants for steel rolling. *Problems of Tribology*. 2022. № 27 (4/106). P. 45–50. DOI: <https://doi.org/10.31891/2079-1372-2022-106-4-45-50>.
3. Бодачівська Л.Ю. Біорощеплювальні поверхнево-активні речовини в технологічних системах. *Питання хімії та хімічної технології*. 2022. № 6. С. 3–11. DOI: <https://doi.org/10.32434/0321-4095-2022-145-6-3-11>.
4. Bodachivska L.Yu., Papeikin O.O., Safronov O.I., Venger I.O., Spas`ka O.A. The use of oil and fat waste technological systems for sustainable development. *Environmental Problems*. 2023. № 8 (1). P. 1–7. DOI: <https://doi.org/10.23939/ep2023.01.001>.
5. Papeikin O., Bodachivska L., Venger I. Eco-friendly grease based on waste food oils. *Chemistry & Chemical Technology*. 2023. Vol. 17, № 2. P. 431–437. DOI: <https://doi.org/10.23939/chcht17.02.4>.
6. Папейкін О.О., Венгер І.О., Бодачівська Л.Ю. Одержання високоякісного антифрикційного мастила на базі модифікованої жирнокислотної сировини. *Каталіз та нафтохімія*. 2023. № 34. С. 102–111. DOI: <https://doi.org/10.15407/kataliz2023.34.102>.
7. Полункін Є.В., Плєскун С.М. Плазмохімічний високовольтний високочастотний синтез сферичних багат шарових карбонових нанокластерів у рідкій фазі Біоактивні сполуки, нові речовини і матеріали / за загальною ред. А.І. Вовка. К.: Інтерсервіс, 2023. С. 206–211.
8. Папейкін О.О. Термостабільність мастил на побічних продуктах. Біоактивні сполуки, нові речовини і матеріали / за загальною ред. А.І. Вовка. К.: Інтерсервіс, 2023. С. 271–274.
9. Бодачівська Л.Ю. Дослідження термічної стабільності та фазових переходів алкілоламідів вищих жирних кислот Біоактивні сполуки, нові речовини і матеріали / за загальною ред. А.І. Вовка. К.: Інтерсервіс, 2023. С. 225–229.
10. Давітадзе Д.З., Коновалов С.В., Зубенко С.О., Пертко О.П., Пілявський В.С. Перспективні підходи до хімічної модифікації ацилгліцерольної біомаси із застосуванням сульфокатіонітів як твердих кислотних каталізаторів. Біоактивні сполуки, нові речовини і матеріали / за загальною ред. А.І. Вовка. К.: Інтерсервіс, 2023. С. 240–245.
11. Полункін Є.В., Пілявський В.С., Каменева Т.М., Котвицький Д.В., Старжинська Л.І., Плєскун С.М., Картун І.М. Спосіб підвищення протизносних властивостей рідких моторних палив та біопалив. Заявка на винахід № u 2023 04003, заявл. 31.08.2023.
12. Полункін Є. Відновлення родючості ґрунтів та засоби переробки органічних відходів. Міжнародна науково-практична конференція «Синергія науки і бізнесу у повоєнному відновленні Херсонщини». 26–28 квітня 2023 р., Херсон.
13. Рогальський С.П., Каменева Т.М., Тарасюк О.П. Дослідження антиоксидантної активності тетрааніліну в модельній системі ініційованого окиснення бензилового спирту. Міжнародна наукова конференція «Сучасні досягнення в харчовій, органічній та полімерній хімії». 24–26 жовтня 2023 р., Львів, С. 79–81.
14. Venger I.O., Bodachivska L.Yu., Papeikin O.O. Lubricants of improved quality based on modified fatty acid raw materials. Хімічні проблеми сьогодення (ХПС–2023): збірник тез доповідей VI Міжнародної (XV Української) наукової конференції студентів, аспірантів і молодих учених, 22–24 березня 2023 р., Вінниця / Донецький національний університет імені Василя Стуса. Вінниця, 2023.
15. Bodachivska L., Papeikin O., Safronov O., Venger I., Spas`ka O. The use of oil and fat waste in technological systems for sustainable development. *Journal Environmental Problems*. 2023. Vol. 8, № 1. P. 1–7. DOI: <https://doi.org/10.23939/ep2023.01.001>.

16. Papeikin O., Bodachivska L., Venger I. Waste food oils as components of eco-friendly grease Chemistry & Chemical Technology. 2023. Vol. 17, № 2. P. 431–437. DOI: <https://doi.org/10.23939/chcht17.02.431>.
17. Папейкін О.О., Венгер І.О., Бодачівська Л.Ю. Одержання високоякісного антифрикційного мастила на базі модифікованої жирнокислотної сировини. Каталіз та нафтохімія. 2023. № 34. С. 102–111. DOI: <https://doi.org/10.15407/kataliz2023.34.102>.
18. Venger I.O., Bodachivska L.Yu., Papeikin O.O. Lubricants of improved quality based on modified fatty acid raw materials. Current chemical problems (CCP-2023): book of abstracts of the VI International (XVI Ukrainian) scientific conference for students and young scientists, March 21–23, 2023, Vinnytsia / Vasyl' Stus Donetsk National University; editorial board: O.M. Shendrik (editor-in-chief) [et al.]. Vinnytsia, 2023. p.
19. Полункін Є.В. Синтез, будова та незвичайні властивості карбонових наносфер. V Українська наукова конференція «Кухарівські хімічні читання» – 2023», 30 листопада 2023 р., Київ.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Вовк Андрій Іванович

Перелік осіб-виконавців

Бодачівська Лариса Юріївна

(к.т.н., 01.05.04)

Венгер Ірина Олексіївна

Виноградов Андрій Сергійович

Каменева Тетяна Михайлівна

(к.х.н., 02.00.06)

Котвицький Денис Вадимович

Папейкін Олексій Олександрович

(к. т. н., 05.17.07)

Пилявський Володимир Степанович

(к.т.н., 05.17.15)

Сафронов Олег Ігорович

(к.т.н.)

Старжинська Людмила Іванівна

Відповідальний за підготовку облікових документів

Бондаренко О.М.

Телефон

+38 (044) 573-27-01

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

