

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U032860

Державний реєстраційний номер: 0124U004065

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 09-12-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Отримання оксидних наночастинок з контрольованою редоксактивністю та дослідження механізмів формування цієї активності.

Початок етапу: 08.2024

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут сцинтиляційних матеріалів Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 23756522

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 60, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61072, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380573410161, 380573404474

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний фонд досліджень України

Код за ЄДРПОУ: 42734019

Місцезнаходження: вул. Бориса Грінченка, 1, м. Київ, 01001, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442981622

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): 2201300

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1950.949

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Редокс-активні комплекси на основі оксидних наночастинок та органічних біологічно активних молекул для нетоксичної хіміотерапії.

Назва роботи англійською:

Redox-active complexes based on oxide nanoparticles and organic biologically active molecules for non-toxic chemotherapy.

Реферат українською:

У рамках виконання першого етапу проекту було отримано наночастинки з іонами змінної валентності (оксиду церію та ортованадатів рідкісноземельних елементів) та створено комплекси цих наночастинок з вітамінами С та К. Проведено характеризацію цих наночастинок та досліджено процеси їх взаємодії з активними формами кисню та біологічними молекулами у водних розчинах. Показано, що отримані наночастинки та комплекси здатні ефективно окиснювати молекули глутатіону, L-цистеїну та дітіотрейтолу при нейтральних та слабкокислих значеннях рН, причому для комплексів спостерігається синергійна дія неорганічних та органічних компонентів синтезованих комплексів. Ці результати вказують на те, що отримані в роботі комплекси можуть безпосередньо впливати на окисно-відновний баланс в ракових клітинах. На наступних етапах ефекти прооксидантної дії наночастинок та комплексів на їх основі, що були отримані у водних розчинах, будуть перевірені на ракових клітинах, що дасть можливість встановити можливість застосування отриманих матеріалів як препаратів для антиракової терапії.

Реферат англійською:

During implementation of the first stage of the project, nanoparticles with ions of variable valence (cerium oxide and orthovanadates of rare earth elements) were obtained and complexes of these nanoparticles with vitamins C and K were developed. These nanoparticles were characterized and the processes of their interaction with reactive oxygen species and biological molecules in aqueous solutions were investigated. It was shown that the obtained nanoparticles and complexes are capable of effectively oxidizing molecules of glutathione, L-cysteine, and dithiothreitol at neutral and weakly acidic pH values, and for the complexes, a synergistic effect of inorganic and organic components of the synthesized complexes is observed. These results indicate that the complexes obtained in the work can directly affect the redox balance in cancer cells. At the next stages, the effects of the prooxidant action of nanoparticles and complexes based on them, which were obtained in aqueous solutions, will be tested on cancer cells, which will make it possible to determine the possibility of using the obtained materials as drugs for anticancer therapy.

Індекс УДК: 577.1:615;577.1:615.28,

Коди тематичних рубрик: 31.27.51, 29.41

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Семінько Владислав Вікторович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: с.д.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Звіт з науково-дослідної роботи «Редокс-активні комплекси на основі оксидних наночастинок та органічних біологічно активних молекул для нетоксичної хіміотерапії». Етап 1.

Назва НТП англійською: Scientific report «Redox-active complexes based on oxide nanoparticles and organic biologically active molecules for non-toxic chemotherapy». The first stage.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Звіт

Галузь застосування: 72.19 Дослідження й експериментальні розробки у сфері інших природничих і технічних наук.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Отримано наночастинок з іонами змінної валентності (оксиду церію та ортованадатів рідкісноземельних елементів) та створено комплекси цих наночастинок з вітамінами С та К. Показано, що отримані наночастинок та комплекси здатні ефективно окиснювати молекули глутатіону, L-цистеїну та дітіотрейтолу при нейтральних та слабкокислих значеннях рН, причому для комплексів спостерігається синергійна дія неорганічних та органічних компонентів синтезованих комплексів. Визначено оптимальні параметри нанокристалів та комплексів на їх основі для реалізації найбільш ефективної проксидантної дії наночастинок у водних розчинах та живих клітинах.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: Наукові установи НАН 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:

IX. Бібліографічний опис

1. Seminko, V. V., Neuhodov, Y. I., Maksimchuk, P. O., Kavok, N. S., & Yefimova, S. L. (2024). Hydrogen peroxide luminescent sensors based on rare-earth doped nanocrystals: sensing mechanisms and biological applications. *Functional materials*, 31(3), 311 (Q4). <http://functmaterials.org.ua/contents/31-3/fm313-311.pdf>
2. N. S. Kavok, G. V. Dudetskaya, V. V. Seminko, P. O. Maksimchuk, V. K. Klochkov, Y. H. Kot, Yu. V. Nikitchenko, O. O. Sedyh Influence of redox cyclers on thiol oxidation in the presence of nanoparticles. *Biophysical Bulletin (на рецензії)*.
3. Maksimchuk, P., Hubenko, K., Seminko, V., Onishchenko, A., Yefimova, S., Kavok, N., & Dudetskaya, G. (2024). Delayed Reactive Oxygen Species Production by UV Pre-irradiated Orthovanadate Nanocrystals. *Proceedings of IEEE 14th International Conference Nanomaterials: Applications & Properties (NAP): NRA 10-1- NRA 10-6* <https://ieeexplore.ieee.org/document/10739696>
4. Nataliya Kavok, Vladimir Klochkov, Galyna Dudetskaya, Olga Sidorenko, Olga Sedyh (2024). The Antitumor Efficacy of Redox-Active Inorganic Nanoparticles/Menadione Complexes in 2D AND 3D Models of L929 Fibrosarcoma Cells. *Proceedings of IEEE 14th International Conference Nanomaterials: Applications & Properties (NAP): NRA 07-1- NRA 07-4* <https://ieeexplore.ieee.org/document/10739771>
5. Vladimir Klochkov, Yuri Nikitchenko, Nataliya Kavok, Galyna Dudetskaya, Olga Sedyh (2024). Enhancement of Thiol Oxidation by Redox Cyclers in the Presence of Nanoparticles in Model System. *Proceedings of IEEE 14th International Conference Nanomaterials: Applications & Properties (NAP): NRA 06-1- NRA 06-* <https://ieeexplore.ieee.org/document/10739766>
6. Pavel Maksimchuk, Kateryna Hubenko, Andrey Onishchenko, Vladyslav Seminko, Svetlana Yefimova, «Catalase-like hydrogen peroxide decomposition by GdVO₄:Eu³⁺ nanocrystals», 12th International Conference "Nanotechnology and Nanomaterials" (NANO-2024), August 21-24, 2024, Uzhhorod, Ukraine, p. 97.
7. Pavel Maksimchuk, Kateryna Hubenko, Vladyslav Seminko, Andrey Onishchenko, Nataliya Kavok, Galyna Dudetskaya, Svetlana Yefimova, «Delayed Reactive Oxygen Species Production By UV Pre-irradiated Orthovanadate Nanocrystals», 2024 IEEE 14th International Conference "Nanomaterials: Applications & Properties" (IEEE NAP-2024), September 8-13, 2024, Riga, Latvia, p. 12nra-25 <https://submission.ieeenap.org/site/submission.html?id=1088>
8. Pavel Maksimchuk, Yevhen Neuhodov, Kateryna Hubenko, Andrey Onishchenko, Nataliya Kavok, Galyna Dudetskaya, Yurii Kot, Svetlana Yefimova, Vladyslav Seminko, «Hydrogen Peroxide Detection Using Reversible Luminescent CeO_{2-x} and CeO_{2-x}:Eu³⁺ Nanocrystals», XXVIth Galyna Puchkovska International School Seminar "Spectroscopy of Molecules and Crystals" (ISSMC-2024), September 22-25, 2024, Wojanow, Poland, p. 78.
9. Pavel Maksimchuk, Kateryna Hubenko, Andrey Onishchenko, Nataliya Kavok, Galyna Dudetskaya, Vladyslav Seminko, Svetlana Yefimova, «GdVO₄:Eu³⁺ Nanocrystals as catalase mimics for hydrogen peroxide decomposition», 3rd International Research and Practice Conference «Nanoobjects & Nanostructuring» (N&N-2024), October 7-10, 2024, Lviv, Ukraine, p. 108.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Гриньов Борис Вікторович

Д. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Дудецька Галина Вадимівна

(д.філософ)

Кавок Наталія Сергіївна

(к. б. н., 03.00.04)

Кот Юрій Георгійович

(к. б. н.)

Максимчук Павло Олегович

(к. ф.-м. н.)

Семінько Владислав Вікторович

(д. ф.-м. н., 01.04.10)

Відповідальний за підготовку

Фенько О.В.

облікових документів

Телефон

+38 (057) 341-01-50

Реєстратор

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

