

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U106762

Державний реєстраційний номер: 0121U110951

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 20-12-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Дослідження механізмів формування люмінесцентних властивостей кисневмісних нанокристалів. Дослідження механізмів формування редокс- властивостей кисневмісних нанокристалів, що містять іони зі змінною валентністю.

Початок етапу: 09.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітнього документа: Остаточний 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.): 1211.536

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка наноматеріалів з керованою редокс-активністю та люмінесцентними властивостями для біомедичних застосувань

Назва роботи англійською:

Development of nanomaterials with controlled redox activity and luminescent properties for biomedical applications

Реферат українською:

Досліджено вплив технологічних умов синтезу на люмінесцентні та редокс-властивості кисневмісних нанокристалів, що містять іони зі змінною валентністю. Виявлено ефект катіонного обміну між іонами Ce^{3+} у неактивованих нанокристалах оксиду церію та іонами $\text{Eu}^{3+}/\text{Tb}^{3+}$. Встановлено, що здатність до катіонного обміну залежить від ступеню окиснення іонів церію на поверхні нанокристалів та цей процес можна контролювати УФ опромінюванням та додаванням окисників. Показано, що НЧ ортованадатів мають здатність генерувати супероксид аніони та гідроксил-радикали у водних розчинах у, так званих, темнових умовах після попереднього опромінення УФ світлом. Показано, що на «темнову» редокс-активність ортованадатів можна впливати варіюючи розмір та ступінь дефектності нанокристалів та вводячи домішкові іони європію.

Реферат англійською:

The influence of technological conditions of synthesis on luminescent and redox properties of nanocrystals containing oxygen and ions with variable valence has been studied. The effect of cation exchange between Ce^{3+} ions in inactivated cerium oxide nanocrystals and $\text{Eu}^{3+}/\text{Tb}^{3+}$ ions has been revealed. It was found that the ability to cation exchange depends on the degree of oxidation of cerium ions on the surface of nanocrystals and this process can be controlled by UV irradiation and the addition of oxidants. It has been shown that orthovanadate NPs have the ability to generate superoxide anions and hydroxyl radicals in aqueous solutions in so-called dark conditions after pre-irradiation with UV light. It is shown that the "dark" redox activity of orthovanadates can be influenced by varying the size and degree of defect of nanocrystals and the introduction of impurity ions europium.

Індекс УДК: 57.089.002.3;57.089:616-7].002.3

Коди тематичних рубрик: 34.57.21

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Єфімова Світлана Леонідівна

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Дослідні зразки нанокристалів $\text{LnVO}_4\text{:Eu}^{3+}$ ($\text{Ln} = \text{Y, Gd, La}$), CeO_2 . Науковий звіт за результатами досліджень, наукові публікації.

Назва НТП англійською: Experimental samples of nanocrystals $\text{LnVO}_4\text{:Eu}^{3+}$ ($\text{Ln} = \text{Y, Gd, La}$), CeO_2 . Research report, publications.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали, Звіт

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

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Використовуючи синтезовані зразки нанокристалів, отримані фундаментальні знання стосовно впливу технологічних умов синтезу на їх люмінесцентні та редокс-властивості, а також досліджено ефект катіонного обміну між іонами Ce^{3+} у неактивованих нанокристалах оксиду церію та іонами $\text{Eu}^{3+}/\text{Tb}^{3+}$.

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: Фармакологічні компанії, заклади медичного та біомедичного профілю.

Перспективні ринки: Україна, Країни Європи.

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. High antioxidant activity of gadolinium–yttrium orthovanadate nanoparticles in cell-free and biological milieu. / Pavel O. Maksimchuk, Kateryna O. Hubenko, Vladyslav V. Seminko, Volodymyr L. Karbivskii, Anton S. Tkachenko, Anatolii I. Onishchenko, Volodymyr Yu. Prokopyuk, and Svetlana L. Yefimova // Nanotechnology. – 2021

<https://doi.org/10.1088/1361-6528/ac31e5>

2. Photobleaching of $\text{LnVO}_4\text{:Eu}^{3+}$ nanoparticles under UV-light irradiation: effect of nanoparticle size / P.O. Maksimchuk, K.O. Hubenko, G.V. Grygorova, V.V. Seminko, I.I. Bespalova, A.V. Sorokin, S.L. Yefimova // Journal of Luminescence. – 2021 <https://doi.org/10.1016/j.jlumin.2021.118593>
3. Luminescent colloidal ceria nanoparticles doped with RE^{3+} ions ($\text{RE} = \text{Eu, Tb}$) via cation exchange mechanism / V. Seminko, P. Maksimchuk, V. Klochkov, S. Yefimova // Journal of Luminescence. – 2021 <https://doi.org/10.1016/j.jlumin.2021.118605>
4. Effective antioxidants based on extra-small gadolinium-yttrium orthovanadate nanocrystals enriched with V^{3+} and V^{4+} ions / Pavel Maksimchuk, Kateryna Hubenko, Vladyslav Seminko, Svetlana Yefimova / International workshop for young scientists «Functional materials for technical and biomedical applications», 6-10 September 2021: book of abstracts. – Village Koropovo, Zmiivsky district, Kharkiv region, Ukraine. –P. 35.
5. Mechanism of reactive oxygen species scavenging by $\text{GdYVO}_4\text{:Eu}^{3+}$ nanoparticles / Hubenko K.O., Yefimova S.L., Maksimchuk P.O., Seminko V.V. / The 7th International Conference «NANOBIOPHYSICS: Fundamental and Applied Aspects»-NBP'2021, 4–8 October 2021: book of abstracts. – Kharkov, Ukraine. –P. 46.
6. Catalase-like and Fenton-like redox activity of ceria-based nanocrystals / Maksimchuk P.O., Seminko V.V. Hubenko K.O., Grygorova G.V., Bespalova I.I., A.V. Sorokin, Yefimova S.L. / The 7th International Conference «NANOBIOPHYSICS: Fundamental and Applied Aspects»-NBP'2021, 4–8 October 2021: book of abstracts. – Kharkov, Ukraine. – P. 70.
7. ROS-regulating nanomaterials. Biomedical applications / Yefimova S.L., Maksimchuk P.O., Seminko V.V., Bespalova I.I. // The 7th International Conference «NANOBIOPHYSICS: Fundamental and Applied Aspects»-NBP'2021, 4–8 October 2021: book of abstracts. – Kharkov, Ukraine. – P. 104.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Гриньов Борис Вікторович

Д. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Єфімова Світлана Леонідівна

(Д. Ф.-м. Н.)

Беспалова Ірина Ігорівна

(Д. Т. Н.)

Григорова Ганна Володимирівна

(К. Х. Н.)

Губенко Катерина Олександрівна

(К. Ф.-м. Н.)

Максимчук Павло Олегович

(К. Ф.-м. Н.)

Семінько Владислав Вікторович

(Д. Ф.-м. Н.)

Сорокін Олександр Васильович

(Д. Ф.-м. Н., 01.04.05, 01.04.10, 02.00.04)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Фенько О.В.

Телефон

+38 (057) 341-01-50

Реєстратор

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

