

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U105812

Державний реєстраційний номер: 0121U110951

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 02-09-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Відпрацювання методик синтезу відібраних кисневмісних нанокристалів. Дослідження оптичних, у тому числі, люмінесцентних характеристик синтезованих нанокристалів.

Початок етапу: 05.2021

Закінчення етапу: 08.2021

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: просп. 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.): 2629.026

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:

Відпрацьовано методики відтворюваного синтезу наночастинок (НЧ) $\text{LnVO}_4\text{:Eu}^{3+}$ ($\text{Ln}=\text{Gd}, \text{Y}, \text{La}$), CeO_{2-x} , TiO_{2-x} та $\text{La}_2\text{Ce}_2\text{O}_7$ заданого розміру та досліджено вплив умов синтезу та параметрів середовища на їх оптичні властивості. Виявлено, що опромінення УФ світлом $\text{LnVO}_4\text{:Eu}^{3+}$ НЧ, спричиняє оборотне фотознебарвлення люмінесценції Eu^{3+} завдяки фотовідновленню іонів Eu^{3+} до Eu^{2+} . Вперше з'ясовано залежність цього ефекту від розміру НЧ. Встановлено, що при зменшенні розміру НЧ CeO_{2-x} або при переході від окиснювального до відновного середовища обробки приводить до відповідного зростання інтенсивності смуги люмінесценції, пов'язаної Ce^{3+} іонами, що може бути використано для контролю нестехіометрії НЧ CeO_{2-x} та їх редокс-властивостей. Встановлено, що люмінесцентні властивості синтезованих нанокристалів TiO_{2-x} зумовлені наявністю у кристалічній ґратці іонів Ti^{3+} .

Реферат англійською:

Techniques that allow reproducibly obtaining nanoparticles (NPs) of $\text{LnVO}_4\text{:Eu}^{3+}$ ($\text{Ln} = \text{Gd}, \text{Y}, \text{La}$), CeO_{2-x} , TiO_{2-x} and $\text{La}_2\text{Ce}_2\text{O}_7$ with different sizes have been developed. It has been experimentally shown that the irradiation of $\text{LnVO}_4\text{:Eu}^{3+}$ NPs with UV light causes reversible photobleaching of Eu^{3+} luminescence due to photoreduction of Eu^{3+} ions to Eu^{2+} . For the first time, the dependence of this effect on the NPs size has been clarified. It has been found that reducing the size of CeO_{2-x} NPs or using the reducing medium leads to an increase in the intensity of the luminescence band associated with Ce^{3+} ions, which can be used to control the nonstoichiometry of CeO_{2-x} NPs and their redox properties. It has been found out that the luminescent properties of the synthesized TiO_2 NPs are governed by the presence of Ti^{3+} ions in the crystal lattice.

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: с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Дослідні зразки нанокристалів $\text{LnVO}_4:\text{Eu}^{3+}$ ($\text{Ln} = \text{Y}, \text{Gd}, \text{La}$), CeO_2 , TiO_2 , і $\text{La}_2\text{Ce}_2\text{O}_7$.

Назва НТП англійською: Experimental samples of nanocrystals $\text{LnVO}_4:\text{Eu}^{3+}$ ($\text{Ln} = \text{Y}, \text{Gd}, \text{La}$), CeO_2 , TiO_2 , and $\text{La}_2\text{Ce}_2\text{O}_7$.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

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

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Було відпрацьовано відтворювані методики отримання відібраних кисневмісних нанокристалів з іонами зі змінною валентністю: $\text{LnVO}_4:\text{Eu}^{3+}$ ($\text{Ln} = \text{Y}, \text{Gd}, \text{La}$), CeO_2 , TiO_2 , та $\text{La}_2\text{Ce}_2\text{O}_7$. Проведено їх дослідження методами електронної мікроскопії, рентген-фазового аналізу, динамічного світлорозсіювання, рентгенівської фотоелектронної спектроскопії, спектрофотометрії, флуоресцентної спектроскопії що дозволило отримати інформацію стосовно впливу умов синтезу та середовища на оптичні, зокрема, люмінесцентні властивості.

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. The impact of Eu^{3+} ions on pro-oxidant activity of $\text{ReVO}_4\text{:Eu}^{3+}$ nanocrystals / Pavel O. Maksimchuk, Kateryna O. Hubenko, Ganna V. Grygorova, Alexander V. Sorokin, Vladimir K. Klochkov, Svetlana L. Yefimova // Journal of Physical Chemistry C – 2021. – 125. – P.1564-1569.
2. Заявка на патент України № а202101523. Спосіб створення нанокристалів оксиду титану зі структурою анатаз у вигляді стабільного водного колоїдного розчину / І. Беспалова, С. Єфімова, О. Сорокін // від 03.03.2021р.
3. Redox-active oxide nanoparticles improving short- and long-term survival of X-ray irradiated rats / Ganna Grygorova, Vladimir Klochkov, Svetlana Yefimova // The 9th International Conference on Radiation in Various Field of Research 2021 – RAD'2021, 14 – 18 June 2021: book of abstracts. – Herceg-Novi, Montenegro. – P. 214.
4. Antioxidant behavior of $\text{GdYVO}_4\text{:Eu}^{3+}$ nanoparticles under X-ray and UV irradiation: Proposed mechanism / Svitlana Yefimova, Pavel Maksimchuk, Kateryna Hubenko, Alexander Sorokin. // The 9th International Conference on Radiation in Various Field of Research 2021 – RAD'2021, 14 – 18 June 2021: book of abstracts. – Herceg-Novi, Montenegro. – P.281.
5. Re^{3+} -doping and pH effect on the redox activity of nanocerium ($\text{CeO}_2\text{-x}$) / Vladyslav Seminko, Pavel Maksimchuk, Ganna Grygorova, Yuri Malyukin // The 9th International Conference on Radiation in Various Field of Research 2021 – RAD'2021, 14 – 18 June 2021: book of abstracts. – Herceg-Novi, Montenegro. – P.297.
6. Controlled redox-activity of small orthovanadate nanocrystals / K.O. Hubenko, P.O. Maksimchuk, S.L. Yefimova // The 9th International Conference on Radiation in Various Field of Research 2021 – RAD'2021, 14 – 18 June 2021: book of abstracts. – Herceg-Novi, Montenegro. – P. 300.
7. Pro-oxidant action of preliminarily UV-activated orthovanadate nanocrystals / Pavlo Maksymchuk, Kateryna Hubenko, Vladyslav Seminko, Svetlana Yefimova // The 9th International Conference on Radiation in Various Field of Research 2021 – RAD'2021, 14 – 18 June 2021: book of abstracts. – Herceg-Novi, Montenegro. – P.301.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Гриньов Борис Вікторович

Д. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Єфімова Світлана Леонідівна

(д. ф.-м. н., 01.04.05)

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., 01.04.10)

Сорокін Олександр Васильович

(д. ф.-м. н., 01.04.05)

**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**

