

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U000527

Державний реєстраційний номер: 0124U0004359

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-01-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка методик отримання квантових точок на основі гібридних перовскітів

Початок етапу: 09.2024

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 60, м. Київ, 01033, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442393333, 380442393230

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): 2201380

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 1342.900

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Квантові точки на основі гібридних органічно-неорганічних перовскітів

Назва роботи англійською:

Quantum dots based on hybrid organic-inorganic perovskites

Реферат українською:

Розробка нових матеріалів для потреб електроніки та приладобудування є ключовим елементом у створенні нових оптичних, електричних та механічних компонентів. В той же час гібридні перовскіти на сьогоднішній день утворюють інтенсивно зростаючий клас функціональних органічно-неорганічних матеріалів, які мають властивості, перспективні для оптичних і електронних застосувань. Ідеєю даного проекту є розробка квантових точок на основі гібридних органічно-неорганічних перовскітів з можливістю хімічної модифікації оптичних характеристик, що дозволить значно розширити спектр функціональних матеріалів для фотоніки та оптоелектроніки. Метою даної роботи є отримання квантових точок на основі гібридних органічно-неорганічних перовскітів, дослідження їх функціональних властивостей. В даній роботі ведеться розробка методик отримання нових квантових точок на основі гібридних органічно-неорганічних перовскітів, встановлення їх морфології та дослідження їх основних фізико-хімічних характеристик. Для квантових точок на основі перовскітів ставиться за мету визначити ширину забороненої зони, дослідити їх фотолюмінесцентні властивості, хімічну стабільність та фотостабільність. Основні завдання даної наукової роботи полягають в наступному: - Отримати квантові точки на основі тривимірних гібридних органічно-неорганічних перовскітів, в тому числі - на основі рідкісного катіону азиридинію. - Розробити методику варіювання довжини хвилі смуги фотолюмінесценції отриманих квантових точок шляхом їх хімічної модифікації. - Провести базисні фізико-хімічні дослідження квантових точок на основі гібридних перовскітів з метою отримання детальних відомостей про їх морфологічні, термічні та спектральні характеристики. - Дослідити оптичні властивості нових квантових точок на основі гібридних перовскітів в УФ-видимому діапазоні спектру, вивчити флуоресцентні властивості нових перовскітів. - Дослідити хімічну стабільність та фотостабільність отриманих квантових точок.

Реферат англійською:

The development of new materials for the needs of electronics and instrumentation is a key element in the creation of new optical, electrical and mechanical components. At the same time, hybrid perovskites today form an intensively growing class of functional organic-inorganic materials that have properties that are promising for optical and electronic applications. The idea of this project is to develop quantum dots based on hybrid organic-inorganic perovskites with the possibility of chemical modification of optical characteristics, which will significantly expand the range of functional materials for photonics and optoelectronics. The aim of this work is to obtain quantum dots based on hybrid organic-inorganic perovskites, study their functional properties. In this work, methods are being developed to obtain new quantum dots based on hybrid organic-inorganic perovskites, establish their morphology and study their main physicochemical characteristics. For quantum dots based on perovskites, the goal is to determine the band gap width, investigate their photoluminescent properties, chemical stability and photostability. The main objectives of this scientific work are as follows: - To obtain quantum dots based on three-dimensional hybrid organic-inorganic perovskites, including those based on the rare aziridinium cation. - To develop a method for varying the wavelength of the photoluminescence band of the obtained quantum dots by their chemical modification. - To conduct basic physicochemical studies of quantum dots based on hybrid perovskites in order to obtain detailed information about their morphological, thermal and spectral characteristics. - To investigate the optical properties of new quantum dots based on hybrid perovskites in the UV-visible range of the spectrum, to study the fluorescent properties of new perovskites. - To investigate the chemical stability and

photostability of the obtained quantum dots.

Індекс УДК: 544.77, 669:66-963

Коди тематичних рубрик: 31.15.37, 53.41.43

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Гуральський Ілля Олександрович

Науковий ступінь: д. х. н.

Вчене звання: с.д.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Квантові точки гібридних органічно-неорганічних перовскітів з властивостями, які будуть максимально наближені до технологічно важливих.

Назва НТП англійською: Hybrid organic-inorganic perovskite quantum dots with properties that will be as close as possible to technologically important ones.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: 72. Наукові дослідження та розробки

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Результати демонструють значний науковий потенціал у сфері розробки квантових точок гібридних перовскітів з катіоном азиридинію. Вперше вдалося створити та успішно реалізувати нову методику синтезу, яка базується на використанні ацетилацетонату свинцю як вихідної речовини. Отримані квантові точки мають нанометровий розмір, вузький розподіл за розміром та інтенсивну фотолюмінесценцію у зеленій області спектру за кімнатної температури. Зважаючи на неочікувану стабільність перовскітів з катіоном азиридинію, отримані квантові точки в перспективі можуть демонструвати вищу стабільність, ніж характерна для існуючих аналогів. Важливим науковим досягненням стало створення серії змішаногалогенідних перовскітів (AzrH)PbCl_xBr_{3-x}, які демонструють збереження кубічної структури при варіюванні складу. Аналіз кристалічної структури показав зменшення параметра кристалічної комірки з підвищенням вмісту хлору. Отримання перовскітів зі змішаними аніонними позиціями дозволить варіювати спектральні характеристики КТ, зокрема довжину хвилі люмінесценції та ширину забороненої зони. Отримані квантові точки мають значний потенціал для інтеграції у високотехнологічні оптоелектронні пристрої. Зокрема, їхні унікальні властивості роблять їх ідеальними кандидатами для розробки світлодіодів із високою яскравістю, фотодетекторів із чутливістю до випромінювання різних довжин хвиль та високоефективних фотовольтаїчних елементів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу:

Закінчення етапу:

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

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:

ІХ. Бібліографічний опис

Публікації - 36; презентація та дисемінація результатів - 4

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Толстанова Ганна Миколаївна

д. б. н., 03.00.04

Перелік осіб-виконавців

Наумова Діна Дмитрівна

(к. х. н.)

Парцевська Софія Василівна

(к. х. н.)

Петросова Ганна Рубенівна

Сіренко Валерій Юрійович

(д. філософ)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Бурих А.А.

Телефон

+38 (044) 239-31-88

Реєстратор

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

