Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U001381

Державний реєстраційний номер: 0124U001093

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 30-01-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка нового методу отримання біонанокомплексів на основі напівпровідникових КТ CdS, CdSe, CdTe

Початок етапу: 01.2024

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка

Код за ЄДРПОУ: 02125438

Місцезнаходження: вул. Івана Франка, буд. 24, м. Дрогобич, Дрогобицький р-н., Львівська обл., 82100, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380324410474

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)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 960.000

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Вплив зовнішніх полів на синтез, сенсорні властивості квантових точок для медичних застосувань в умовах війни

Назва роботи англійською:

Effect of external fields on the synthesis, sensory properties of quantum dots for medical applications in war conditions

Реферат українською:

Досліджено механізм впливу ультразвуку на зародження та ріст наночастинок A2B6 у колоїдному розчині. Запропонована теорія базується на підвищенні температури колоїдного розчину та коефіцієнта дифузії мономера під впливом ультразвукової кавітації. Встановлено, що ультразвук призводить до зменшення критичного радіуса колоїдних наночастинок. Досліджено залежність швидкості росту наночастинок CdSe, CdS, CdTe від їх радіуса при різних температурах та інтенсивності ультразвуку. Показано, що на початку росту нанокристалів збільшення інтенсивності ультразвуку призводить до збільшення швидкості росту з наступним різким зниженням. Це дає змогу за допомогою ультразвукової обробки синтезувати колоїдні квантові точки, більш однорідні за розміром. Розроблено теорію синтезу колоїдних квантових точок виду ядро/оболонка з невідповідністю параметрів ґраток контактуючих матеріалів, що піддаються додатковому зовнішньому гідростатичному тиску. Запропонована модель враховує вплив гідростатичного тиску на гомогенну нуклеацію матеріалу оболонки та її гетероепітаксійний ріст на поверхні ядра. У межах розробленої моделі встановлено закономірності зміни гомогенного зародження колоїдних наночастинок ZnS, що є матеріалом оболонки, та гетероепітаксійного росту оболонки ZnS на ядрі CdSe при дії зовнішнього тиску. Встановлено, що такий гідростатичний тиск ускладнює гомогенне формування наночастинок матеріалу оболонки (збільшує критичний радіус, при перевищенні якого можливий ріст наночастинок, та потенціальний бар'єр для їх нуклеації) й, навпаки, практично не змінює умови гетероепітаксійного росту оболонки на ядрі.

Реферат англійською:

The mechanism of the influence of ultrasound on the nucleation and growth of A2B6 nanoparticles in a colloidal solution was investigated. The proposed theory is based on an increase in the temperature of the colloidal solution and the diffusion coefficient of the monomer under the influence of ultrasonic cavitation. It was established that ultrasound leads to a decrease in the critical radius of colloidal nanoparticles. And when the radius of nanoparticles exceeds this critical value, their growth is observed. The dependence of the growth rate of CdSe, CdS, CdTe nanoparticles on their radius at different temperatures and intensities of ultrasound was researched. It is shown that at the beginning of nanocrystal growth, an increase in intensity of ultrasound leads to an increase in the growth rate, followed by a sharp decrease. This makes it possible to synthesize colloidal quantum dots that are more uniform in size with the help of ultrasonic treatment. The theory of the synthesis of colloidal quantum dots of the core-shell type with the mismatch of lattice parameters of the contacting materials which are subjected to additional external hydrostatic pressure has been developed. The proposed model takes into account the influence of hydrostatic pressure on the homogeneous nucleation of the shell material and its heteroepitaxial growth on the core surface. Within the framework of the developed model, the regularities of change in the homogeneous nucleation of colloidal ZnS nanoparticles, that is the material of the shell, and the heteroepitaxial growth of the ZnS shell on the CdSe core under the action of external pressure have been established. It was found that such hydrostatic pressure complicates the homogeneous formation of nanoparticles of the shell material (increases the critical radius, at exceeding which the growth of nanoparticles and the potential barrier for their nucleation are possible) and, on the contrary, practically does not change the conditions of

Індекс УДК:577.3, 538.9; 539.3; 577

Коди тематичних рубрик: 34.17

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Кузик Олег Васильович

Науковий ступінь: к. ф.-м. н.

Вчене звання: доц.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Модель квантової точки, яка взаємодіє із молекулами HSA та піддається впливу електричного поля, ультразвуку та всебічного тиску.

Назва НТП англійською: Model of a quantum dot interacting with HSA molecules and exposed to an electric field, ultrasound, and comprehensive pressure.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: наукові публікації

Галузь застосування: дослідження в галузі природничих наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: An electron-deformation-diffusion model of a spherical quantum dot has been constructed. The proposed model self-consistently takes into account ordinary gradient diffusion, diffusion in an non-uniform deformation field with consideration of nonlocal interaction between a defect and an atom, and drift of defects both in the internal electric field (arising from the non-uniform redistribution of QD charge carriers) and in the electric field created by HSA molecules, as well as the interaction between QDs.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2025

Закінчення етапу: 12.2025

Споживачі продукції: ЗВО, наукові установи

Перспективні ринки: науково-виробничі комплекси, наукові установи, медичні установи

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Kuzyk O.V., Dan'kiv O.O., Stolyarchuk I.D. The mechanism of the influence of ultrasound on the nucleation and growth of A2B6 nanoparticles in a colloidal solution // Physica B: Condensed Matter. – 2024. – V. 691. – P. 416350.

2. Kuzyk O., Dan'kiv O., Stolyarchuk I., Peleshchak R. Deformation-diffusion effects in CdSe-core – ZnS/ CdS/ZnS-multilayer shell quantum dots for their biomedical applications // Molecular Crystals and Liquid Crystals. – 2024. – P. 1–14.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Бодак Валентина Анатоліївна
д. філ. н., 09.00.11

Перелік осіб-виконавців

Клепач Галина Миколаївна
(к. б. н., 03.00.07)

Лешко Роман Ярославович
(к. ф.-м. н., 01.04.02)

Пелещак Іван Романович
(д.філософ, 124)

Пелещак Роман Михайлович
(д. ф.-м. н., 01.04.10)

Столярчук Ігор Дмитрович
(д. ф.-м. н., 01.04.10)

Столярчук Андрій Ігорович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Перхун Л.В.

Телефон

+38 (032) 443-33-32

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

