Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0215U003101

Державний реєстраційний номер: 0114U004332

Відкрита

Дата реєстрації: 15-01-2015

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Приготування гомогенних нанокристалів (НК) малих розмірів, та КРС-дослідження їх фононних властивостей. Вивчення особливостей фононного спектру КРС НК твердих розчинів (CdSxSe1-x, CdxZn1-xS) інкорпорованих в різні полімерні матриці.

Початок етапу: 01-2014

Закінчення етапу: 12-2014

Вид звітного документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Інститут фізики напівпровідників імені В.Є.Лашкарьова НАН України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 05416952

Підпорядкованість: Президія Національної академії наук України

Адреса: пр. Науки 41, 03028, м. Київ-28

Телефон: 525 40 28

Телефон: 525 83 42

E-mail: info@isp.kiev.ua

Інше: http:

Інше:

Інше: web.isp.kiev.ua

Інше:

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національна академія наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 00019270

Адреса: вул. Володимирська, 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Підпорядкованість: Кабінет Міністрів України

Телефон: 380442350981

E-mail: prez@nas.gov.ua

WWW: http://nas.gov.ua

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук

(головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 6541030

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 160 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Закономірності формування фононного спектру напівпровідникових нанокристалів зі структурою ядро-оболонка в умовах сильного просторового обмеження.

Назва роботи (англ)

Regularities of ormation of semiconductor nanocrystals phonon spectrum with a core-shell structure in a strong spatial confinement.

Реферат (укр)

Оптичними та мікроскопічними методами проведено характеризацію синтезованих наночастинок напівпровідників A2B6. Досліджено оптичні та коливні властивості ультрамалих, порядку 2 нм, колоїдних наночастинок CdS, стабілізованих у водних розчинах молекулами малого розміру, зокрема тіогліколевої та тіопропіонової кислот в поєднанні з молекулами гідразину або аміаку. Вищезгадані зразки НК характеризуються вузьким розподілом за розміром, про що свідчать результати ПЕМ та спектроскопії оптичного поглинання і широким (квазібілим) спектром люмінесценції у діапазоні із квантовим виходом, що досягає 50 %. Продемонстровано можливості спектроскопії резонансного КРС на фононах при діагностиці структурних та фізичних параметрів напівпровідникових НК і встановленні фундаментальних властивостей у низьковимірних системах.

Реферат (англ)

Optical and microscopic characterization techniques performed synthesized nanoparticles A2B6 semiconductors. Optical and vibration properties were studied colloidal nanoparticles CdS (about 2 nm), stabilized in aqueous solutions small molecules, including tiohlikolevoyi and tiopropionovoyi acids in combination with hydrazine or ammonia molecules. The above examples NP characterized by a narrow size distribution, as evidenced by TEM and optical absorption spectroscopy and wide (spectral diapason) luminescence spectra in the range of quantum yield, reaching 50%. Demonstrated the possibility of resonance Raman spectroscopy on phonons in the diagnosis of structural and physical properties of semiconductor NCs and establishing the fundamental properties of low-dimensional systems.

Індекс УДК: 537.311.322, 535.375.5; 538.94

Коди тематичних рубрик НТІ: 29.19.31

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Метод отримання фононного спектру напівпровідникових нанокристалів зі структурою ядро-оболонка в умовах сильного просторового обмеження.

Назва продукції (англ): The method of obtaining phonon spectrum of semiconductor nanocrystals with a core-shell structure in a strong spatial confinement.

Очікувані результати:

Галузь застосування: Електроніка

Опис продукції (укр): Встановлення основних закономірностей фононного спектру напівпровідникових нанокристалів (НК) в умовах сильного просторового обмеження. Дослідження коливних спектрів НК типу "ядро-оболонка", особливостей електрон-фононної взаємодії та їх зв'язку з структурою НК ультрамалих розмірів, як у колоїдних розчинах, так і при вбудовуванні НК у тверді полімерні плівки.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: визначаються замовником

Виробник продукції: Інститут фізики напівпровідників ім. В.Є. Лашкарьова НАН України

Споживачі продукції: науковці, студенти

Перспективні ринки: Україна, СНД

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. Ya.V. Panasyuk, O.Ye. Rayevska, O.L. Stroyuk, S.Ya. Kuchmiy, V. M. Dzhagan, M. Hietschold, D.R.T. Zahn. Colloidal ZnO Nanocrystals in Dimethylsulfoxide: A New Synthesis, Optical, Photo- and Electroluminescent Properties // Nanotechnology 25 (2014) 075601 (11pp). 2. A.V Kozytskiy, A. L. Stroyuk, S.Y. Kuchmiy, A.V. Mazanik, S.K. Poznyak, E. A Streltsov, A. I. Kulak, O.V. Korolik, V. M. Dzhagan. Photoelectrochemical and Raman Characterization of Nanocrystalline CdS Grown on ZnO by Successive Ionic Layer Adsorption and Reaction (SILAR) Method. // Thin Solid Films 562 (2014) 56-62. 3. V.M. Dzhagan, M.Ya. Valakh, C. Himcinschi, A.G. Milekhin, D. Solonenko, N.A. Yeryukov, O.E. Raevskaya, O.L. Stroyuk, D.R.T. Zahn. Raman and infrared phonon spectra of ultra-small colloidal CdS nanoparticles. J. Phys. Chem. C, 118 (2014) 19492-19497. 4. V.O. Yukhymchuk, V.M. Dzhagan, M.Ya. Valakh, V.P. Klad'ko, O.J. Gudymenko, V.S. Yefanov, D.R.T. Zahn. In-situ photoluminescence and Raman study of phase transformation of nanocrystalline silicon. Mater. Res. Express 1 (2014) 045905. 5. A.E. Raevskaya, Ya.V. Panasiuk, O.L. Stroyuk, S.Ya. Kuchmiy, V.M. Dzhagan, A.G. Milekhin, N.A. Yeryukov, L.A. Sveshnikova, E.E. Rodyakina, V.F. Plyusnin, D.R.T. Zahn. Spectral and luminescent properties of ZnO@SiO2 nanoparticles with size-selected ZnO cores. RSC Advances 4 (2014) 63393-63401. 6. Rudko G.Yu., Kovalchuk A.O., Bondarenko V.A., Fediv V.I., Gule E.G. Tunable electrophysical properties of composites nano-CdS/polyvinyl alcohol // Materials Chemistry and Physics. 148 (2014) 77-81. 7. Fediv V.I., Rudko G.Yu., Savchuk A.I., Gule E.G., Davydenko I.S. Synthesis of colloidal nanoparticles CdS:Mn in the polymer solution for biological applications // Functional materials 21(2) (2014) 220-225. 8. Fediv V.I., Rudko G.Yu., Savchuk A.I., Gule E.G., Davydenko I.S., Olar O.I., Volkov K.S. Synthesis of Mn2+-doped CdS nanoparticles covered with different adsorptive layers and their application as biosensors // Semiconductor Physics, Quantum Electronics and Optoelectronics 17, No.1 (2014) 46-51. 9. V.O. Yukhymchuk, O.M. Hreshchuk, M.Ya. Valakh, M.A. Skoryk, V.S. Efanov, N.A. Matveevskaya. Efficient core-SiO2/shell-Au nanostructures for surface enhanced Raman scattering. Semiconductor Physics, Quantum Electronics & Optoelectronics. 17(3) (2014) 217-221. 10. Rudko G.Yu., Fediv V.I., Savchuk A.I., Gule E.G., Vorona I.P., Nosenko V.V. Nucleation and growth kinetics of colloidal nanoparticles CdS:Mn in aqueous solution of polyvinyl alcohol // Semiconductor Physics, Quantum Electronics and Optoelectronics. 17(3) (2014) 222-226. 11. V. M. Dzhagan, A. G. Milekhin, M. Ya. Valakh, H. Heuclin, S. Pedetti, B. Dubertret, D. R.T. Zahn. Phonon spectra of CdSe and CdSe/CdS nanoplatelets probed by Raman and IR spectroscopies. 30 years of colloidal quantum dots. May 26-28, 2014, ESPCI, Paris. 12. Kuchmiy S.Ya., Stroyuk O.L., Rayevska O.E., Dzhagan V.M., Valakh M.Ya. Extremely small metal-chalcogenide nanocrystals: synthesis, photonics, and applications. Modern Physical Chemistry for Advanced Materials (MPC 2014). Kharkiv, 2014. 13. Surface- and tip-enhanced Raman spectroscopy of CdSe nanoclusters A. Milekhin, E. Sheremet, R.D. Rodriguez, E. Rodyakina, L. Sveshnikova, T. Duda, V. Dzhagan, O. Gordan, D.R.T. Zahn. SES-2014, Chemnitz.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 104

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 3

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Бабічук Іван Степанович

Валах Михайло Якович

Грещук Олександр Михайлович

Джаган Володимир Миколайович

Носенко Валентина Володимирівна

Романюк Юрій Анатолійович

Рудько Галина Юріївна

Керівник організації:

Бєляєв Олександр Євгенович (д. ф.-м. н., професор, акад.)

Керівники роботи:

Юхимчук Володимир Олександрович (д. ф.-м. н., професор)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.