

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 звітнього 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

Напрямок 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 formation 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 tiogliholevoyi 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. Yuhymchuk, 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. Yuhymchuk, 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:

Беляев 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.