

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0218U002569

Державний реєстраційний номер: 0116U007762

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 13-04-2018

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Графеноподібні матеріали та нанокompозити на їх основі: механохімічне одержання, будова, властивості, функціональне використання в біологічних сенсорах.

Початок етапу: 05.2016

Закінчення етапу: 12.2017

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут фізики НАН України

Код за ЄДРПОУ: 05417302

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 525-12-20

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

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

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442396594, 380442343243

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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 222.22

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Графеноподібні матеріали та наноккомпозити на їх основі: механохімічне одержання, будова, властивості, функціональне використання в біологічних сенсорах.

Назва роботи англійською:

Graphene-like materials and nanocomposites based thereon: mechanochemical preparation, structure, properties, functional application.

Реферат українською:

В результаті виконання проекту було розроблено новий метод одержання 2D-наноматеріалів та проведено комплексну всесторонню їх характеристику за допомогою розроблених методик на основі атомно-силової і електронної мікроскопії, інфрачервоної спектроскопії та комбінаційного розсіяння. Показана можливість використання графену та оксиду графену як підсилюючої поверхні для реєстрації коливальних спектрів в ІЧ-поглинанні та комбінаційному розсіянні. Зокрема для системи оксид графену-аденін отримано коефіцієнт підсилення в КР у 80 раз, в ІЧ – в 10 раз. Досліджено вплив отриманих 2D-наноматеріалів на біологічні молекули (ДНК, білки) та на культури пухлинних клітин. Зокрема було показано, що нітрид бору не виявляє цитотоксичності та може бути застосований для покращення якості зображення клітин в мікроскопії, а також для реєстрації спектрів КР від різних складових клітини. Крім того, досліджено можливості утворення комплексів отриманих 2D-наноматеріалів з протипухлинними препаратами для протиракової терапії. Розроблено чутливу платформу на основі 2D матеріалів для детектування біологічних макромолекул та клітин та їх взаємодій з лігандами в мікроскопії та коливальній спектроскопії.

Реферат англійською:

In the project it was developed the new methods for obtaining 2D-nanomaterials. The new methods for the characterization of 2D-nanomaterials based on atom-force and electron microscopy, infrared and Raman spectroscopy was developed and applied. A possibility to use the graphene and graphene oxide as an enhancement support for the enhancement of vibration modes of biological molecules in IR absorption and Raman spectroscopy has been approved. It is obtained the enhancement of signals at 80 times in Raman spectra and at 10 times in IR spectra for the system of graphene oxide - adenine. The influence of the 2D-nanomaterials on the biological molecules (DNA, proteins) and on tumor cell cultures has been studied. It has been shown that boron nitride does not have cytotoxicity and can be used to improve the quality of cell microscopic images, as well as for sensitive analysis of cell components marked by BN using Raman spectroscopy. The possibility of formation of 2D-nanomaterials complexes with anticancer drugs for therapy was investigated. A SEIRA and SERS platform based on 2D materials was developed for sensitive detection of biological macromolecules and cells and their interactions with ligands in microscopy and vibration spectroscopy.

Індекс УДК: 535.33/.34, 535.33/34

Коди тематичних рубрик: 29.31.26

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Довбешко Галина Іванівна

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Технологія синтезу 2D-матеріалів та нанокompозитів на основі 2D матеріалів, та методика використання 2D матеріалів як чутливих елементів сенсорів для детектування та візуалізації компонент клітини.

Назва НТП англійською: The methods for synthesis of 2D materials and nanocomposites based on 2D materials, and the protocol of implementation 2D-materials as sensor elements for detecting and visualizing of cell components.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 72.19

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено механохімічний метод отримання 2D-матеріалів, проведено їх характеристизацію на різних етапах виготовлення та модифікації методами коливальної та УФ спектроскопії, мікроскопії. Досліджено взаємодію наночастинок BN з компонентами клітини та показано, що вони можуть проникати через клітинну мембрану, не виявляючи при цьому цитотоксичності. Показано, що наночастинок нітриду бору можуть бути використані для створення люмінесцентних та спектроскопічних біосенсорів, а також для оптичного для мічення компонент клітини.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 5 років.

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: науково-дослідні інститути системи НАНУ, вищі навчальні заклади, мікробіологічні лабораторії, заклади охорони здоров'я.

Перспективні ринки: Україна, зарубіжні країни.

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

O.Yu.Posudievsky, O. A.Khazieieva, V. V. Cherepanov, G. I. Dovbeshko, V. G.Koshechko, V. D.Pokhodenko //Efficient dispersant-free liquidexfoliationdown to the graphene-like state of solvent-free mechanochemically delaminated bulkhexagonalboronnitride. RSC Adv., 2016,6, 47112-47119; O. Yu. Posudievsky, O. A. Khazieieva, O. A. Kozarenko, G. I. Dovbeshko, V. G. Koshechko, and V. D. Pokhodenko //Effect of the mechanochemical preparation on the fractionalcomposition and spectral characteristics of graphene oxide. Theoretical and ExperimentalChemistry. Vol. 53, No. 2, pp. 88-93; O. Perederii, I. Severin, V. Boiko, A. Negriyko, O. Posudievsky, V.Moiseeko,G. Dovbeshko //DFT calculation and Raman mapping and spectroscopy of graphene nanoparticles on the opalsurface XXIII GalynaPuchkovskaInternational School-Seminar "Spectroscopy of Molecules and Crystals". P. 156; G. I. Dovbeshko //Effects and mechanisms of graphene enhanced Raman scattering (GERS). XXIII Galyna Puchkovska International School-Seminar "Spectroscopy of Molecules and Crystals". P.56; O.P. Gnatyuk, G.I. Dovbeshko, V.B. Neimash,O.Yu. Posudievsky,V.O. Pavlyshyn,O.V. Kuziura// BN nanoparticles interaction with DNA molecules during ionizingradiation. 5th International Conference NANOBIOPHYSICS: Fundamental and AppliedAspects, P. 116; I/ Severin, V.Boiko, O. Perederii, A.Negriyko, O. Posudievsky, V.Moiseeko,G.Dovbeshko //Graphene nanoparticles at opalsurfaceprobed by Raman spectroscopy XVI Міжнародна конференція з фізики і технології тонких плівок і наносистем МКФТТПН-XVI (присвячена пам'яті професора Дмитра Фреїка) P.245; A. Nikolenko,V.Strelchuk,Yu. Stubrov,O. Gnatyuk,P. Kraszkiewicz,V. Boiko,E. Kovalska,W. Mista,R. Klimkiewicz,G. Dovbeshko // Raman study of CeOx on graphene nanoparticles for catalyticapplications. International research and practice conference "Nanotechnology and nanomaterials (NANO-2017)" 23-26 August 2017, Chernivtsi, Ukraine. P. 230; G. Dovbeshko, O. Gnatyuk, P. Kraszkiewicz, V. Boiko// Raman scattering spectra of CeOxon graphene nanoparticles for catalytic applications. International research and practiceconference "Nanotechnology and nanomaterials (NANO-2017)" 23-26 August 2017, Chernivtsi, Ukraine. P.63; A. Nikolenko, V. Strelchuk, Yu. Stubrov, E. Kovalska, W. Mista, R. Klimkiewicz, // Raman study of CeOx on graphene nanoparticles for catalytic applications. International research and practice conference "Nanotechnology and nanomaterials (NANO-2017)" 23-26 August 2017, Chernivtsi, Ukraine. P. 230; O. Tymchyshyn, I. Kosenko, V. Dekhtiar, A. Nishchuk, G. Dovbeshko, O. Gnatyuk, V.Melnyk//Comparison of the effect of high-energyionizingradiation and hydrogenperoxide on the conformationaldunamics of DNA. International Young Scientists Conference Optics and HighT echnology Material Science - SPO 2017, October 26-29, 2017, Kyiv, Ukraine, P.231; O.V. Cherpak,O.P. Gnatyuk,G.I. Dovbeshko, S. Meyer, M. Bogdanov// The interaction of cellcomponents with cisplatinderivatives. International Young Scientists Conference Optics and High Technology Material Science - SPO 2017, October 26-29, 2017, Kyiv, Ukraine, P. 229.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Яценко Леонід Петрович

Перелік осіб-виконавців

Єсилевський Семен Олександрович

Андреев Євгеній Олександрович

Барабаш Юрій Маркович

Бойко Віталій Володимирович

Гнатюк Олена Петрівна

Довбешко Галина Іванівна

Стрельчук Віктор Васильович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

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

