Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0216U005571

Державний реєстраційний номер: 0115U003716

Відкрита

Дата реєстрації: 03-02-2016

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Плазмонна сенсорика для високочутливої оптичної діагностики надмалої кількості хімічних речовин і біомолекул. Другий рік виконання проекту.

Початок етапу: 01-2015

Закінчення етапу: 12-2015

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Відділення цільової підготовки Київського національного університету імені Тараса Шевченка при Національній академії наук України

Код ЄДРПОУ/ІПН: 16463392

Підпорядкованість: Національна академія наук України

Адреса: .01601,м.Київ, вул. Володимірська54

Телефон: 424-72-41

E-mail: apogor@imag.kiev.ua

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: 102.547 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Плазмонна сенсорика для високочутливої оптичної діагностики надмалої кількості хімічних речовин і біомолекул. Другий рік виконання проекту.

Назва роботи (англ)

Plasmon sensing for high-sensitive diagnostics of ultra-small quantity of chemical matters and biomolecules..The second year of implementation

Реферат (укр)

В результаті виконання проекту, запропоновано оригінальний метод виготовлення ефективних наноструктурованих SERS-підсилюючих підкладок на основі функціоналізованих металевих наноструктурованих підкладок, колоїдних наночастинок, шорстких поверхонь та острівцевих плівок металів Au і Ag. Проведено дослідження ефективності отриманих SERS-підкладок з металічними наночастинками в залежності від технологічних умов їх отримання. Оптимізовано параметри SERS-активних підкладок та експериментальні умови детектування надмалих кількостей хімічних речовин (Родамін-6G) та біологічних молекул (глюкоза, ДНК, онкоклітини). Встановлено взаємозв'язок між ефективністю аналітичного відгуку та оптичними і структурно-морфологічними властивостями наноструктурованих SERS-підкладок (розмір наночастинок, морфологія, склад), та методами їх функціоналізації. Зареєстровано і проаналізовано відмінності коливних спектрів між звичайними клітинами злоякісної пухлини, та клітинами, обробленими наночастинками золота і виявлено зміни в частоті та інтенсивності в спектральній області білків, нуклеїнових кислот, ліпідів.

Реферат (англ)

As the result of the project implementation, the original method for preparation of the effective nanostructured SERS-enhancing surfaces with the functionalized metallic nanoparticles, rough surfaces and island-like films of metals of Au and Ag were proposed. The investigation of effectiveness of obtained SERS-substrates with metallic nanoparticles depend on the technical conditions of their preparation were performed. The parameters of the SERS-active substrates and experimental conditions of detection of extrasmall quantities of the chemical matters (Rhodamine 6G) and biological molecules (glucose, DNA, tumor cells) were optimized. The correlation between the effectiveness of the analytical response and the optical, structural and morphological properties of the nanostructured SERS-substrates and the methods of their functionalization were found. The differences in the vibrational spectra of the standard tumor cells and the cells, treated with the gold nanoparticles as the changes of the frequencies and the intensities of the different spectral regions (proteins, nuclear acids, lipids) were registered and analyzed.?

Індекс УДК: 535, 535.8;539.1;542;579

Коди тематичних рубрик НТІ: 29.31.01

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Метод виготовлення ефективних наноструктурованих SERS-підсилюючих підкладок на основі функціоналізованих металевих наноструктурованих підкладок, колоїдних наночастинок, шорстких поверхонь та острівцевих плівок.

Назва продукції (англ): Method of the preparation of effective nanostructured SERS-enhancing substrates based on the functionalized metallic nanostructured substrates, colloidal nanoparticles, rough surfaces and the island-like films of metals

Очікувані результати:

Галузь застосування: нанобіотехнології

Опис продукції (укр): Запропоновано оригінальний метод виготовлення ефективних наноструктурованих SERS-підсилюючих підкладок на основі функціоналізованих металевих наноструктурованих підкладок, колоїдних наночастинок, шорстких поверхонь та острівцевих плівок металів Au і Ag. Проведено дослідження ефективності отриманих SERS-підкладок з металічними наночастинками в залежності від технологічних умов їх отримання.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: п'ть років

Виробник продукції: Державна організація "Відділення цільової підготовки Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Споживачі продукції: Національна академія наук України

Перспективні ринки: Україна, страни бліжнього да дальнього зарубіжжя

Права інтелектуальної власності: Отримано патент

Форми та умови передачі продукції: Продаж ліцензії

7. Бібліографічний опис

1.V.V. Strelchuk, O.F. Kolomys, E.B. Kaganovich, I.M. Krishchenko, B.O. Golichenko, M.I. Boyko, S.O. Kravchenko, I.V. Kruglenko, O.S. Lytvyn, E.G. Manoilov, and Iu.M. Nasieka Optical Characterization of SERS Substrates Based on Porous Au Films Prepared by Pulsed Laser Deposition // Journal of Nanomaterials Volume 2015 (2015), 7 pages. 2. E.B. Kaganovich, I.M. Krischenko, S.A. Kravchenko, E.G. Manoilov, B.O. Golichenko, A.F. Kolomys, V.V. Strel'chuk SERS spectroscopy of nanocomposite porous films containing silver nanoparticles // Optics and Spectroscopy, 18 (2) pp 294-299 (2015). 3. V.V. Strelchuk, O.F. Kolomys, B.O. Golichenko, M.I. Boyko, E.B. Kaganovich, I.M. Krishchenko, S.O. Kravchenko, O.S. Lytvyn, E.G. Manoilov, Iu. M. Nasieka Micro-Raman study of nanocomposite porous films with silver nanoparticles prepared using pulsed laser deposition. // Semiconductor physics, quantum electronics and optoelectronics. 2015. V.18, N.1. P. 046-052 4. O.M. Burlaka, Ya.V. Pirko, O.F. Kolomys, P.S. Smertenko, V.O. Glazunova, T.E. Konstantinova, A.I. Yemets, Ya.B. Blume Functionalization of carbon nanotubes by different biomolecules for stable dispersion in water // BIOTECHNOLOGIA ACTA, 8 (4) (2015) 71-81. 5. Н.В. Вітюк, Н.П. Смірнова, Г.М. Єременко, Т.О. Буско, О.П. Дмитренко, М.П. Куліш Вплив високоенергетичного опромінення на структуру, оптичні та фотокаталітичні властивості нанорозмірних плівок і порошків TiO2/ZrO2/SiO2 // Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології. - 2015. - Т.13, №3. -С. 651 - 664. 6. O.F. Kolomys, V.V. Strelchuk, S.A. Kravchenko, Iu.M. Nasieka, B.O. Golichenko, M.I. Boyko. Chemical method for the preparation of silver surfaces for efficient SERS // International research and practice conference "Nanotechnology and Nanomaterials" (NANO-2014), Ukraine, Lviv, 27-30 August 2014, p. 502. 7. I.M. Krishchenko, V.V. Strelchuk, O.F. Kolomys, P.M. Lytvyn, Iu.M. Nasieka, B.O. Golichenko, E.B. Kaganovich, S.A. Kravchenko, E.G. Manoilov. Surface Enhanced Raman Scattering spectrum of Ag nanoparticles shell matter // International research and practice conference "Nanotechnology and Nanomaterials" (NANO-2014), Ukraine, Lviv, 27-30 August 2014, p. 503. 8. V.V. Strelchuk, O.F. Kolomys, Iu.M. Nasieka, B.O. Golichenko, E.B. Kaganovich, S.A. Kravchenko, I.M. Krishchenko, E.G. Manoilov SERS substrates based on porous films with silver nanoparticle array for Rhodamine 6G // International research and practice conference "Nanotechnology and Nanomaterials" (NANO-2014), Ukraine, Lviv, 27-30 August 2014, p. 504. 9. Golichenko B.O. Films based on colloidal silver nanoparticles for surface-enhanced Raman scattering of Rhodamine 6G / B.O. Golichenko, V.V. Strelchuk, S.O. Kravchenko, O.F. Kolomys // XV International Conference PHYSICS AND TECNOLOGY OF THIN FILMS AND NANOSYSTEMS, May 11-16, 2015.: Conference Proceedings. - Ivano-Frankivsk, 2015. - P.268. 10. Golichenko B.O. SERS-substrates for Raman study of organic molecules prepared from colloidal silver nanoparticles / B.O. Golichenko, V.V. Strelchuk, S.O. Kravchenko, O.F. Kolomys // "Хімія, Фізика та Технологія поверхні", 13-15 травня, 2015.: Збірник матеріалів конференції. - Київ, 2015. - С.107. 11. Golichenko B.O. The MDA-MB-231 cells affected by different types of nanoparticles studied by confocal Raman microspectroscopy / B.O. Golichenko, V.V. Strelchuk, O.F. Kolomys, I.M Nasieka // XXII Galyna Puchkovska International School-Seminar SPECTROSCOPY OF MOLECULES AND CRYSTALS, September 27 - October 4, 2015.: Conference Proceedings. - Chynadiyovo, 2015. - P.41. Патенти 1. Спосіб одержання плівки з Au наночастинками для поверхневого підсилення комбінаційного розсіяння світла. Патент на корисну модель №90717. Дата публікації 10.06.2014. Бюл. №11. Автори:

Каганович Е.Б., Кріщенко І.М., Манойлов Е.Г., Кравченко С.О., Стрельчук В. В., Коломис О.Ф., Насєка Ю.М., Бойко М.І. 2. Спосіб одержання плівки З Ag наночастинками для поверхневого підсилення комбінаційного розсіяння світла. Патент на корисну модель №95738. Дата публікації 12.01.2015. Бюл. №1. Автори: Каганович Е.Б., Кріщенко І.М., Манойлов Е.Г., Кравченко С.О., Стрельчук В. В., Коломис О.Ф., Голіченко Б.О.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 76

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Бойко Микола Іванович

Дмитренко О.П.

Коломис Олександр Федорович,

Куліш Микола Полікарпович

Ніколенко Андрій Сергійович

Насєка Юрій Миколайович

Павленко Олена Леонідівна,

Романюк Артем Сергійович

Стрельчук В.В.

Стубров Юрій Юрійович

Керівник організації:

Погорілий Анатолій Миколайович

Керівники роботи:

Стрельчук Віктор Васильович, Дмитренко Оксана Петрівна

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.