Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0419U003190

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 02-07-2019

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бейник Тетяна Геннадіївна

2. Beinyk Tetiana H.

Кваліфікація: к. т. н.

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.02.01

Назва наукової спеціальності: Матеріалознавство

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 19-06-2019

Спеціальність за освітою: химия

Місце роботи здобувача: Інститут монокристалів НАН України

Код за ЄДРПОУ: 00210217

Місцезнаходження: просп. Науки, 60, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61072, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 64.169.01

Повне найменування юридичної особи: Інститут монокристалів НАН України

Код за ЄДРПОУ: 00210217

Місцезнаходження: просп. Науки, 60, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61072, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Інститут монокристалів НАН України

Код за ЄДРПОУ: 00210217

Місцезнаходження: просп. Науки, 60, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61072, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 81.09

Тема дисертації:

1. SERS-підкладки на основі ансамблів наночастинок золота розгалуженої морфології

2. SERS substrates based on ensembles of gold nanoparticles of branched morphology

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена розробці методів формування ансамблів наночастинок золота, які відповідають основним вимогам для використання в у якості підкладок для поверхнево-підсиленої раманівської спектроскопії (SERS-підкладок), двома способами (метод самозбирання і темплатного синтезу). Методом самозбирання отримані стабільні однорідні ансамблі неагломерованих розгалужених наночастинок золота контрольованого розміру і форми з різною товщиною шару (500-800 нм) на поверхні скляних підкладок. Показано, що отримані матеріали характеризуються каркасною (арковою) структурою. Використання ансамблів наночастинок у якості SERS-підкладок показало високу ефективність підсилення раманівського сигналу досліджуваних молекул (родамін 6G і кристалічний фіолетовий): коефіцієнт підсилення дорівнює EF = 10^5. При цьому товщина ансамблів НЧ не впливає на ефективність підсилення, що обумовлено збудженням плазмонів тільки поверхневого шару ансамблів. Розроблено новий метод формування ансамблів розгалужених ізольованих наночастинок золота регульованого розміру і морфології безпосередньо на поверхні скляних підкладок зі ступенем заповнення поверхні до 80 % (метод темплатного синтезу).

Дослідження поверхні ансамблів показало, що наночастинки формують моношар на поверхні підкладки. Встановлено, що розроблені ансамблі наночастинок золота (середній розмір 80 нм, ступінь заповнення поверхні підкладки 25 %) є новим типом ефективних SERS-підкладок, коефіцієнт підсилення раманівського сигналу молекул кристалічного фіолетового складає 10^6 і на порядок перевищує значення такого при використанні ансамблів, отриманих методом самозбирання, що обумовлено забезпеченням ізольованості НЧ в моношаровому ансамблі і можливістю створення "гарячих точок" на кожному гострому відгалуженні НЧ. Ключові слова: розгалужена наночастинка золота, ансамбль наночастинок, моношар, оптичні властивості, SERS-підкладка.

2. Thesis is devoted to the development of the methods for the formation of ensembles of gold nanoparticles, which correspond to the basic requirements for developed materials using as substrates for surface-enhanced Raman spectroscopy (SERS-substrates), in two ways (self-assembly method and template synthesis). Stable homogeneous ensembles of non-agglomerated branched gold nanoparticles of controlled size and shape with different layer thickness (500?800 nm) on the surface of glass substrates were obtained by self-assembly method. It is shown that the obtained materials are characterized by a frame (arc) structure. Using of nanoparticle ensembles as SERS substrates showed high efficiency in Raman signal enhancing of the molecules under investigation (Rhodamine 6G and Crystal Violet): enhanced factor is EF = 105. In this case, the thickness of the ensembles does not affect the enhancement efficiency due to the plasmon excitation only of the surface layer of ensembles. New method of forming the ensemble of branched gold nanoparticles of controlled size and morphology directly on the surface of glass substrates with surface filling degree up to 80% (the method of template synthesis) has been developed. Investigation of the ensemble's surface has shown that gold nanoparticles form a monolayer on the substrate surface. It was established that the developed ensembles of isolated gold nanoparticles (average size 80 nm, the filling degree of the substrate surface 25%) is a new type of effective SERS-substrates, enhanced factor of the Raman signal of Crystal Violet molecules is 106 and is higher by order of magnitude than this value when using assemblies obtained by self-assembly method, which is due to the nanoparticle isolation in monolayer ensemble and the possibility of creating "hot spots" on each nanoparticle sharp branch. Keywords: branched gold nanoparticle, ensemble of nanoparticles, monolayer, optical properties, SERS-substrate.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Матвєєвська Неоніла Анатоліївна

2. Matvieievska Neonila A.

Кваліфікація: к. т. н.

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кудін Олександр Михайлович
2. Kudin Oleksandr M.

Кваліфікація: д. т. н., 01.04.07, 05.02.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Бармін Олександр Євгенович
2. Barmin Oleksandr Ye.

Кваліфікація: к. т. н.

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Толмачов Олександр Володимирович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Толмачов Олександр Володимирович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.