Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U005885

Державний реєстраційний номер: 0123U102683

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 31-12-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Синтез та характеризація фізичних властивостей наночастинок золота з варіюванням їх форми, та дослідження їх впливу на активність іонних каналів.

Початок етапу: 09.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут фізики напівпровідників імені В. Є. Лашкарьова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416952

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 41, м. Київ, 03028, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380445254020, 380445258342

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: проспект Берестейський, буд. 10, м. Київ, 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

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)

Напрям фінансування: 2.7 - інше

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201380

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 270.290

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Нові механізми взаємодії плазмонних наночастинок з потенціал-залежними іонними каналами клітин

Назва роботи англійською:

New mechanisms of interaction of plasmonic nanoparticles with potential-dependent ion channels of cells

Реферат українською:

Методом колоїдного синтезу у водних розчинах отримано декілька серій зразків наночастинок (НЧ) золота різної форми. Для досягнення різної форми варіювався один з ключових параметрів синтезу, таких як тип або концентрація молекули стабілізатора та концентрація або тип молекули-відновника. Отримані зразки охарактеризовано методами спектроскопії оптичного поглинання, динамічного розсіяння світла та скануючої електронної мікроскопії. На розчинах НЧ з різною формою проведено дослідження їх колоїдної стабільності та відтворюваності спектральних особливостей смуги плазмонного резонансу в спектрах оптичного поглинання. Дослідження стабільності проведені як для вихідних колоїдних розчинів, так і для НЧ внесених в біосумісний буфер, який безпосередньо використовується для введення НЧ в м'язові тканини. Отримані зразки НЧ різної формибули використані для дослідження впливу наночастинок на активність іонних каналів. Для підтвердження що саме НЧ зумовлюють вплив на іонні канали, паралельно проводилися дослідження з розчинами молекул, які використовуються як стабілізатори НЧ в колоїді. Виконана експериментальна перевірка припущення, що ефект зумовлений саме плазмонним резонансом в НЧ, а не хімічною чи механічною дією самих НЧ. Для цього досліди проводилися як при оптичному (лазерному) опроміненні, яке забезпечувало резонансне збудження плазмонів, так і при опроміненні світлом з довжиною хвилі, яка такого збудження не зумовлює. Контрольні вимірювання активності м'язів проводилися також за відсутності лазерного випромінювання.

Реферат англійською:

Several series of samples of gold nanoparticles (NPs) of different shapes were obtained by the method of colloidal synthesis in aqueous solutions. To achieve different shapes, one of the key parameters of the synthesis was varied, such as the type or concentration of the stabilizer molecule and the concentration or type of the reducing molecule. The obtained samples were characterized by the methods of optical absorption spectroscopy, dynamic light scattering and scanning electron microscopy. A study of their colloidal stability and the reproducibility of the spectral features of the plasmon resonance band in the optical absorption spectra was carried out on solutions of NPs with different shapes. Stability studies were carried out both for the original colloidal solutions and for NPs introduced into a biocompatible buffer, which is directly used for the introduction of NPs into muscle tissue. The obtained NP samples of different shapes were used to study the effect of nanoparticles on the activity of ion channels. In order to confirm that it is NPs that cause the effect on ion channels, studies were conducted in parallel with solutions of molecules that are used as NP stabilizers in the colloid. An experimental verification of the assumption that the effect is due to the plasmon resonance in the NPs, and not to the chemical or mechanical action of the NPs themselves, was performed. For this purpose, the experiments were carried out both with optical (laser) irradiation, which provided resonant excitation of plasmons, and with light irradiation with a wavelength that does not cause such excitation. Control measurements of muscle activity were also performed in the absence of laser radiation.

Індекс УДК: 577.3, 539.2; 538.9Ф405;548 , 544.77

Коди тематичних рубрик: 34.17, 29.19, 31.15.37

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:Джаган Володимир Миколайович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Методика синтезу та характеризації фізичних властивостей наночастинок золота різної форми

Назва НТП англійською: Methods of synthesis and characterization of physical properties of gold nanoparticles of different shape

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: фармакологія, біологія, медицина

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено методику синтезу та характеризації фізичних властивостей наночастинок золота різної форми, а також їх впливу на активність іонних каналів. Досліджено вплив наночастинок на активність іонних каналів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

- **Початок етапу:**
- **Закінчення етапу:**

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

Характер співробітництва з інвестором

- **Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:**
- **Права, що надаються інвестору після завершення роботи:**
- **Наявність бізнес-плану:**
- **Техніко-економічне обгрунтування:**
- **Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:**
- **Очікуваний термін окупності (років):**
- **Додаткова інформація:**

IX. Бібліографічний опис

1. Мазур Н.В., Капуш О.А., Єфанов В.С., Джаган В.М., Юхимчук В.О., Будзуляк С.І., Соловйов А.І., Іванова І.В., Сидоренко В.Г. «Спосіб отримання плазмонних наночастинок золота в колоїдних розчинах» / патент України на корисну модель, № 154674 від 9.11.2023, бюл. № 48.

2. Капуш О.А., Мазур Н.В., Єфанов В.С., Джаган В.М., Юхимчук В.О., Будзуляк С.І., Соловйов А.І., Іванова І.В., Сидоренко В.Г. «Спосіб отримання плазмонних наночастинок золота в колоїдних розчинах» Заявка на патент на винахід (подано).

3. Mazur N.V., Kapush O.A., Ivanova I.V., Yukhymchuk V.O., Yefanov V., Sydorenko V.G., Moroz O.F., Dzhagan V., Soloviev A.I., Zholos A.V. «Developing plasmonic nanoparticles for application in stimulating ion channel activity in living cells», 11th International Conference "Nanotechnologies and Nanomaterials“ NANO-2023, 16–19 August 2023, Bukovel, Ukraine.

4. Mazur N.V., Kapush O.A., Ivanova I.V., Yukhymchuk V.O., Sydorenko V.G., Kukla O.L., Demydov P.V., Moroz O.F., Soloviev A.I., Zholos A.V., Dzhagan V. Synthesis and Characterization of Plasmonic Nanoparticles of Different Shape for Biomedical Applications. XIX Міжнародна Фреїківська конференція з фізики і технології тонких плівок та наносистем. Івано-Франківськ, 09–14 жовтня, 2023. Матеріали, С. 79.

5. Мороз О.Ф., Іванова І.В., Мончак І.Л., Мазур Н.В., Капуш О.А., Юхимчук В.О., Соловйов А.І., Жолос О.В., Джаган В.М. Вплив наночастинок золота на скоротливість міометрія. Матеріали чергового IX з’їзду Українського біофізичного товариства. – Київ, 2023. – С. 81-84.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Мельник Віктор Павлович
д. ф.-м. н., 01.04.10

Перелік осіб-виконавців

Єфанов Володимир Семенович
(к. ф.-м. н., 01.04.10)

Іванова Ірина Володимирівна
(к.б.н., 14.03.05)

Жолос Олександр Вікторович
(д. б. н., 03.00.02)

Капуш Ольга Анатоліївна
(к. х. н., 02.00.21)

Мазур Назар Володимирович
(д.філософ, 105)

Мороз Олеся Федорівна
(к. б. н.)

Сидоренко Вадим Генадійович
(к. б. н., 03.00.02)

Соловйов Анатолій Іванович
(д.мед.н., 14.03.05)

Юхимчук Володимир Олександрович
(д.ф.-м.н., 01.04.10)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Джаган Володимир Миколайович

Телефон

+38 (093) 735-22-06

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності