Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U002927

Державний реєстраційний номер: 0123U102891

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 15-03-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Синтез та характеризація частинок пористого та непористого кремнезему, вуглецевих та графеноподібних частинок як аналогів РМ

Початок етапу: 05.2023

Закінчення етапу: 11.2023

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут фізичної хімії ім. Л. В. Писаржевського Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417213

Місцезнаходження: проспект Науки, буд. 31, м. Київ, 03028, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380445251190

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут біохімії ім. О. В. Палладіна Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417288

Місцезнаходження: вул. Леонтовича, буд. 9, м. Київ, 01054, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442345974

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 52 - договір з вітчизняною організацією (органами місцевої ради, фондом, асоціацією, концерном тощо)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7722 - кошти підприємств, установ, організацій України

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 498.040

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Синтез модельних твердих частинок забруднювачів повітря (PM) на основі діоксиду кремнію та графену та розробка засобів протидії з використанням нових синтезованих хелаторів та сорбентів на основі функціоналізованих наночастинок для зв'язування забруднюючих важких металів та фармацевтичних препаратів

Назва роботи англійською:

Synthesis of model particulate air pollutants (PM) based on silicon dioxide and graphene and development of countermeasures using newly synthesized chelators and sorbents based on functionalized nanoparticles for binding polluting heavy metals and pharmaceuticals

Реферат українською:

Об'єктами дослідження були два типи модельних забруднювачів: частинки на основі вуглецю, отримані шляхом піролізу органічних попередників або електрохімічним відшаруванням графіт-електродів, та частинки пористого та непористого двоокису кремнію різного розміру. Мета роботи полягала в отриманні моделей природних токсичних забруднювачів та дослідженні їх проникності та впливу на нервові терміналі мозку. В роботі використано трансмісійну та скануючу електронну мікроскопію, атомно-силову спектроскопію, метод динамічного розсіювання світла, Раманівську та ІЧ спектроскопію, елементний (CHN) аналіз, метод рентгенівської дифракції, низькотемпературну адсорбцію азоту, циклічну вольтамперометрію та підготовчий електроліз при контрольованому потенціалі. Встановлено, що зразок графену, допований азотом, а також зразок мезопористого кремнезему, отримані в роботі, не проявляють нейротоксичність по відношенню до нервових терміналей мозку. На момент початку науково-дослідної роботи в літературі не було відомостей про графенові матеріали, нетоксичні по відношенню до нервових терміналей мозку. Отримані в роботі матеріали можуть бути використані як безпечні нетоксичні носії для доставки активних компонентів лікарських засобів в клітину або як сорбенти токсичних речовин. Результати роботи можуть бути використані в сфері біології, медицини. Робота має важливе значення для розробки та впровадження нових безпечних матеріалів в сфері нанонейротехнології, біотехнології та медицини.

Реферат англійською:

Two types of the model pollutants: carbon-based particles obtained by pyrolysis of organic precursors or electrochemical exfoliation of graphite electrodes, and porous and non-porous silicon dioxide particles of different sizes were objects of the investigation. The purpose of the work was to obtain models of natural toxic pollutants and to study their permeability and effect on the nerve terminals of the brain. Transmission and scanning electron microscopy, atomic force spectroscopy, dynamic light scattering method, Raman and IR spectroscopy, elemental (CHN) analysis, X-ray diffraction method, low-temperature nitrogen adsorption, cyclic voltammetry and preparatory electrolysis at controlled potential were used in the work. It was established that the sample of the graphene doped with nitrogen, as well as the sample of mesoporous silica obtained in the work, do not show neurotoxicity in relation to the nerve terminals of the brain. At the time of the beginning of the research work, there was no information in the literature about graphene materials that are non-toxic to the nerve terminals of the brain. The materials obtained in the work can be used as safe non-toxic carriers for the delivery of active components of medicines into the cell or as sorbents of toxic substances. The results of the work can be used in the field of biology and medicine. The work is important for the development and introduction of new safe materials in the field of nano-neurotechnology, biotechnology and medicine.

Індекс УДК: 577.175.8

Коди тематичних рубрик: 31.27.37.11

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Сотнік Світлана Олександрівна

Науковий ступінь: к.х.н.

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Допований азотом графеновий матеріал, синтезований електрохімічно

Назва НТП англійською: Electrochemically synthesized nitrogen-doped graphene material

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: нанонейротехнологія, біологія та медицина

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Одержаний багатошаровий графен допований азотом складається з шарів графену, товщина яких становить 4,2 нм. Латеральні розміри отриманих наночастинок лежать в діапазоні від сотень нанометрів до декількох мікрон. Зразок допованого азотом графену містить зв'язки C-N та C-O, що наряду з даними елементного аналізу свідчить про функціоналізацію графену атомами азоту, а також часткове окиснення вуглецю. Вміст азоту в зразку становить 0,6 %, а розраховане атомне співвідношення C/O ~ 17.

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:

Назва НТП українською: Частинки пористого та непористого кремнезему, одержані шляхом гідролізу тетраетиоортосилікату, зокрема такі, що містять магнітне ядро

Назва НТП англійською: Particles of porous and non-porous silica obtained by hydrolysis of tetraethylorthosilicate, in particular containing a magnetic core

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:Матеріали

Галузь застосування: нанонейротехнологія, біологія та медицина

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Шляхом гідролізу тетраетилортосилікату отримано частинки пористого та непористого кремнезему, а в присутності магнетиту отримано частинки типу "ядро-оболонка" розміром 14-19 нм. Середній розмір агрегатів частинок непористого кремнезему в одержаній суспензії, визначений за даними методу динамічного розсіювання світла, становить 80 - 120 нм. Синтезовано зразки пористого кремнезему, розмір частинок яких для кожного зразка становить 100-150 нм, 60-130 нм, 70-150 нм, 30-60 нм, відповідно. Діаметр пор розрахований за методом BJH (Barrett-Joyner-Halenda) для всіх зразків пористого кремнезему, становить 2-3 нм. Значення площі поверхні, розраховане за моделлю БЕТ (Brunauer-Emmett-Teller), становить величину порядку 1000 м2/г.

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

M. Dudarenko, N. Krisanova, N. Pozdnyakova, A. Pastukhov, O. Pariiska, Y. Kurys, S. Sotnik, S. Kolotilov, V. Koshechko, T. Borisova. Assessment of acute neurotoxicity of nitrogen-doped multilayer graphene nanoparticles and their capability to change Cd2+/Pb2+/Hg2+-induced injury in brain cortex nerve terminals //Biotechnologia Acta. – 2023. – Т. 16. – №. 5. – С. 45-54.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Кошечко В'ячеслав Григорович
д. х. н., 02.00.04

Перелік осіб-виконавців

Парійська Олена Олександрівна
(к. х. н.)

Відповідальний за підготовку облікових документів

Парійська Олена Олександрівна

Телефон

+38 (093) 942-48-19

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

