

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U106640

Державний реєстраційний номер: 0121U113743

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 16-12-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Оцінка сорбційних властивостей одержаних органокремнеземів, вивчення регенерації.

Початок етапу: 11.2021

Закінчення етапу: 12.2021

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут хімії поверхні ім. О. О. Чуйка Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03291669

Місцезнаходження: вул. Генерала Наумова, буд. 17, м. Київ, 03164, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444229632

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 Перемоги, 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)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201380

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 170.000
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Створення нових органо-неорганічних гібридних матеріалів як сорбентів для очищення стічних вод від іонів важких металів

Назва роботи англійською:

Creation of new organo-inorganic hybrid materials as sorbents for wastewater treatment from heavy metal ions

Реферат українською:

За допомогою темплатного методу в структуру мезопористого кремнезему СБА-15 були введені хелатуючі та іонообмінні N-вмісні групи для селективної адсорбції та вилучення іонів важких металів. За допомогою фізико-хімічних та структурно-адсорбційних методів було встановлено склад, властивості та будову синтезованих органокремнеземів. Отримані матеріали мали переваги мезопористого кремнезему СБА-15 з його розвиненою та впорядкованою площею поверхні (700-745 м²/г) з вмістом функціонального ліганду, що досягає від 0,1 до 0,95 ммоль/г. Синтезовані серії кремнезему досліджували для вилучення Cr(III), Mn(III), Pb(II), Cd(II) та Cu(II) з модельних водних розчинів. Адсорбція цільових іонів збільшується зі збільшенням рН та їх концентрації в розчині. Дані рівноважної адсорбції узгоджуються з моделлю ізотерми Ленгмюра та максимальним моношаром, а сорбційна ємність катіонів Pb(II), Cd(II), Cr(III) та Mn(II) становила 185,6 мг/г, 111,2 мг/г, 57,7 мг/г і 49,4 мг/г, відповідно. Хелатуюча взаємодія розглядалася як основний механізм адсорбції іонів металів (Cr(III), Mn(II), Pb(II), Cd(II) та Cu(II)). Адсорбційні можливості зразків СБА-ТАСАМ та СБА-ТАСАМ/NH₂ щодо досліджуваних іонів металів відповідали теорії Льюїса про тверді та м'які кислоти та основи. Ефективність видалення катіонів металів адсорбентами становила близько 96-92 % протягом трьох циклів регенерації. Усі ці результати підтвердили, що одержаний N-функціоналізований кремнезем перспективний для застосування в екології та аналітиці.

Реферат англійською:

Using the template method, chelating and ion-exchange N-containing groups were introduced into the structure of mesoporous silica SBA-15 for selective adsorption and removal of heavy metal ions. The composition, properties and structure of synthesized organosilicons were established by physicochemical and structural adsorption methods. The obtained materials had the advantages of mesoporous silica SBA-15 with its developed and ordered surface area (700-745 m² / g) with a content of functional ligand ranging from 0.1 to 0.95 mmol / g. The synthesized silica series were investigated for the extraction of Cr (III), Mn (III), Pb (II), Cd (II) and Cu (II) from model aqueous solutions. The adsorption of target ions increases with increasing pH and their concentration solution. Equilibrium adsorption data are consistent with the Langmuir isotherm model and the maximum monolayer, and the sorption capacity of cations Pb (II), Cd (II), Cr (III) and Mn (II) was 185.6 mg / g, 111.2 mg / g, 57.7 mg / g and 49.4 mg / g, respectively. The chelating interaction was considered as the main mechanism of adsorption of metal ions (Cr (III), Mn (II), Pb (II), Cd (II) and Cu (II)). The adsorption capacity of the SBA-TASAM and SBA-TASAM / NH₂ samples for the studied metal ions corresponded to Lewis's theory of hard and soft acids and bases. The efficiency of removal of metal cations by adsorbents was about 96-92% during the three cycles of regeneration. All these results confirmed that the obtained N-functionalized silica is promising for use in ecology and analytics.

Індекс УДК: 544 , 544.723

Коди тематичних рубрик: 31.15

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Дударко Оксана Анатоліївна

Науковий ступінь:к. х. н.

Вчене звання: старший науковий співробітник

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Адсорбенти для селективної адсорбції та вилучення іонів важких металів. Методики їх створення.

Назва НТП англійською: Adsorbents for selective adsorption and extraction of heavy metal ions. Methods of their creation.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали, Методи, теорії

Галузь застосування: В екологічних застосуваннях та в науковій роботі.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: НТП являє собою власне самі матеріали для селективного вилучення іонів важких металів, а також методики їх синтезу.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, 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: МОН України, інші наукові інститути та зацікавлені підприємства

Перспективні ринки: Вітчизняні та закордонні

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

1. O. Dudarko, N. Kobylinska, B. Mishra, V.G. Kessler, Bijay P. Tripathi, G.A. Seisenbaeva Facile strategies for synthesis of functionalized mesoporous silicas for the removal of rare-earth elements and heavy metals from aqueous systems // Microporous and Mesoporous Materials 315, 110919 (4.551)
2. I.V. Melnyk, V.V. Tomina, N.V. Stolyarchuk, G.A. Seisenbaeva, V.G. Kessler. Organic dyes (acid red, fluorescein, methylene blue) and copper(II) adsorption on amino silica spherical particles with tailored surface hydrophobicity and porosity, 2021, Journal of Molecular Liquids 336, 116301
3. N Kobylinska, O Dudarko, V Kessler, G Seisenbaeva Enhanced removal of Cr (III), Mn (II), Cd (II), Pb (II) and Cu (II) from aqueous solution by N-functionalized ordered silica // Chemistry Africa 4 (2), 451-461

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Картель Микола Тимофійович
д.х.н., 02.00.04

Перелік осіб-виконавців

Климчук Дмитро Олександрович
(к.б.н.)

Кобилінська Наталя Григорівна
(к. х. н., 02.00.02)

Мельник Інна Василівна
(д. х. н.)

Столярчук Наталія Володимирівна

Томіна Вероніка Володимирівна

Відповідальний за підготовку облікових документів

Дацюк А.М.

Телефон

+38 (044) 422-96-32

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності

