Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0225U001442

Державний реєстраційний номер: 0123U101044

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 31-01-2025

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 2

Назва етапу: Шаруваті подвійні гідроксиди та їх композити з пористим вугіллям та магнетитом для вилучення Co(II), Cd(II), Ni(II), Zn(II) і Mn(II) з органовмісних водних розчинів технологічного та природного походження. Дослідження кінетики і механізму сорбційних процесів.

Початок етапу: 01.2024

Закінчення етапу: 12.2024

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А. В. Думанського Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417348

Місцезнаходження: бульвар Академіка Вернадського, буд. 42, м. Київ, 03142, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444240196, 380444240197, 380444238224

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, 01601, Україна

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442343243

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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030 Фундаменталь

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 2531.090

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Поліфункціональні сорбенти та їх композити для видалення радіонуклідів та важких металів з різноманітних водних середовищ

Назва роботи англійською:

Multifunctional sorbents and their composites for the removal of radionuclides and heavy metals from various water environments

Реферат українською:

Об'єкти дослідження – сорбційне вилучення екотоксикантів неорганічної та оранічної природи поліфункціональними сорбентами в залежності від форм існування зазначених екотоксикантів у водному органовмісному середовищі та хімічного складу і будови даних сорбційних матеріалів. Мета даної роботи – дослідження ефективності сорбційного вилучення екотоксикантів поліфункціональними сорбентами. Проведено аналіз сорбційної здатності різних матеріалів, зокрема, природних алюмосилікатів, шаруватих подвійних гідроксидів (ШПГ) з різним шаровим складом і міжщаровими лігандами, їх кальцинованих форм, калійцинкового гексаціанофератy та нанокомпозитів з магнетитом на їх основі, та ін., як адсорбентів для вилучення ВМ з водних середовищ довкілля. Досліджено можливість ефективного сорбційного видалення іонів Co(II) з його водних розчинів на активованому вугіллі марки Filtrasorb 300, попередньо модифікованому оксидом заліза (III). Показано вплив деяких макро- (Fe (III), Mg (II), Ca (II), Cl-, SO42-, HCO3-, NO3-) та мікрокомпонентів матриці води на хемілюмінесцентне визначення Co(II), що має низьку межу виявлення і є перспективним для аналізу природних вод після сорбційного концентрування сорбентами на основі магнетиту. Запропоновано гідротермальний метод отримання гомогенних фаз ШПГ Ni(II) та Fe(III) з різним співвідношенням компонентів та їх оксидних сполук. Проведено дослідження сорбційних властивостей одержаних матеріалів щодо органічних забруднювачів фармацевтичного походження, на прикладі диклофенаку натрію.

Реферат англійською:

The objects of the study are the sorption removal of inorganic and organic ecotoxicants by multifunctional sorbents, depending on the formation of these ecotoxicants in an aqueous environment and the chemical composition and structure of these sorption materials. The purpose of this work is to study the efficiency of sorption removal of ecotoxicants by multifunctional sorbents. The analysis of the sorption capacity of various materials, in particular, natural aluminosilicates, layered double hydroxides (LDH) with different layer composition and interlayer ligands, their calcined forms, potassium zinc hexacyanoferrate and nanocomposites with magnetite on their basis, etc., as adsorbents for the extraction of BM from water environments of the environment. The possibility of effective sorption removal of Co(II) ions from its aqueous solutions on Filtrasorb 300 activated carbon previously modified with iron oxide (III) was studied. The influence of some macro- (Fe (III), Mg(II), Ca(II), Cl-, SO42-, HCO3-, NO3-) and microcomponents of the water matrix on the chemiluminescent determination of Co(II), which has a low detection limit, is shown and is promising for the analysis of natural waters after sorption concentration with magnetite-based sorbents. A hydrothermal method for obtaining homogeneous phases of LDH Ni(II) and Fe(III) with different ratios of components and their oxide compounds is proposed. A study of the sorption properties of the obtained materials with respect to organic pollutants of pharmaceutical origin, using diclofenac sodium as an example, was conducted.

Індекс УДК: 628.1;628.3, 543; 54; 544.72

Коди тематичних рубрик: 70.27.13, 31.15.35

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:Пшинко Галина Миколаївна

Науковий ступінь: д.х.н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Модифіковане оксидом заліза Fe(III) активоване вугілля Filtrasorb 300 для видалення іонів Co(II) з водних розчинів у вигляді його комплексу з водорозчинними поліетиленімінами різної молекулярної маси.

Назва НТП англійською: Activated carbon Filtrasorb 300 modified with iron oxide Fe(III) for removing Co(II) ions from aqueous solutions in the form of its complex with water-soluble polyethyleneimines of different molecular weights.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: Охорона навколишнього середовища

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Показана можливість успішного використання полімерних комплексоутворюючих лігандів □ водорозчинних поліетиленімінів для підвищення ефективності видалення іонів Co(II) з водних розчинів. Встановлено, що добавки ПЕІ дозволили збільшити ступінь вилучення іонів Co(II) з 2:10% на ~25: 50% та величину граничної сорбції з 5,17 мг/г до 14:21 мг/г. Встановлено, що на вилучення Co(II) на дослідженому сорбенті впливає стійкість та концентрація їх комплексів з ПЕІ, які в свою чергу, залежать як від молекулярної маси ПЕІ, так і їх концентрації у розчині. Крім того, сорбент на основі активованого вугілля, модифікованого оксидом заліза (III), має високу магнітну чутливість, що забезпечує легкий і ефективний спосіб виділення його з водного розчину.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

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: Шаруваті подвійні гідроксиди Ni(II) та Fe(III) з різним співвідношенням

компонентів для сорбційного видалення органічних забруднюючих компонентів фармацевтичного походження на прикладі диклофенаку натрію.

Назва НТП англійською: Layered double hydroxides of Ni(II) and Fe(III) with different ratio of components for sorption removal of organic pollutant components of pharmaceutical origin using diclofenac sodium as an example.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: Охорона навколишнього середовища

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Показано, що сорбенти на основі NiFe-LDHs є перспективними матеріалами для видалення органічних забруднень, таких як диклофенак натрію, з водних розчинів. Крім того, наявність магнітних властивостей спрощує процес сепарації сорбенту після використання.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища

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. Hubetska T., Demchenko V. Kobylinska N. Chemical Design of Mg(II)/Fe(III)-Layered Double Hydroxides and Their Sorption Properties toward Ibuprofen. Theor. Exp. Chem., 2024, 60(1), 56–66 https://doi.org/10.1007/s11237-024-09810-y (Scopus, WoS) (Q3).

2. Hubetska T., Demchenko V., Kobylinska N. Surface engineering: binary Mg,Fe-LDH·xFe3O4 nanocomposites for improved magnetic solid-phase extraction of pharmaceuticals from aqueous solution. Mater. Adv., 2024, 5, 8145-8163 https://doi.org/10.1039/D4MA00609G (Scopus, WoS) (Q1).

3. Кобець С.О., Демуцька Л.М., Пшинко Г.М. Залізовмісні сорбенти для вилучення неорганічних екотоксикантів з водних середовищ. Хімія і технологія води. 2024. Т. 46, №6. С. 748-756.

4. Mazna Yu.I., Zuy O.V. Peculiarities of catalytic reaction of luminol oxidation by oxygen in presence of transition metals and its application for the determination of cobalt traces in natural waters. - Current Problems of Chemistry, Materials Science and Ecology. Lutsk, June 1-3, 2022. – Proceedings of the II International Scientific Conference. – P. 150-152.

5. Mazna Yu.I., Kobylinska N.G., Zuy O.V. Chemiluminescence determination of citrate ions based on the enhancement of the luminol–oxygen reaction catalyzed by Co(II) // International conference «Current problems in catalysis» (CPC-2023). – Kiev, Ukraine, September 25–29, 2023, S-39. – P. 158.

6. Кобець С.О., Демуцька Л.М., Пшинко Г.М. Використання сорбційного концентрування для визначення важких металів в природних водах. Тези доповідей Київської конференції з аналітичної хімії: Сучасні тенденції 2024. 16-18 жовтня 2024. Київ, Україна. С.110-111. Наукове видання. – К.: Інтерсервіс. – 2024. – 140 с. ISBN 978-966-999-461-5.. https://conf.chem.knu.ua/index.php?id=30

7. Кобець С., Косоруков О., Пшинко Г. Композитний сорбент на основі клиноптилоліту та магнетиту для вилучення 137Cs та 90Sr з водних розчинів. Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції: Перспективи майбутнього та реалії сьогодення в технологіях водопідготовки, м. Київ, 14 – 15 жовтня 2024 р. — К.: НУХТ, 2024. —С.67- 69. ISBN https://nuft.edu.ua/assets/images/News/2024/09/23/konf-voda14-15-11-24-23-09-2024.pdf

8. Kobets S.O., Demutska L.M., Yatsyk B.P., Pshinko G.M. Calcined forms of LDH for sorption extraction of anionic forms of inorganic ecotoxicants. Ukrainian Conference with International Participation “Chemistry, Physics and Technology of Surface”, 29-30 May, 2024, Kyiv, Ukraine. P. 149 https://isc.gov.ua/index.php/en/konferentsiji/478-konferentsiya-2024-en

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Гончарук Владислав Володимирович
д. х. н., 02.00.04

Перелік осіб-виконавців

Аксененко Євген Володимирович
(к. х. н.)

Губецька Тетяна Сергіївна
(д.філософ)

Демуцька Людмила Миколаївна
(к. х. н., 02.00.02)

Демченко Віктор Якович
(к.х.н., 02.00.02)

Доленко Світлана Олександрівна
(к.х.н., 02.00.02)

Зуй Олег Вікторович
(д.х.н., 21.06.01)

Кобець Світлана Олексіївна
(к. х. н.)

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

Косоруков Олександр Олександрович
(к.х.н.)

Кравченко Ганна Михайлівна
(к. х. н., 21.06.01)

Крисенко Дмитро Анатолійович

Мазна Юлія Ігорівна
(к. х. н., 21.06.01)

Романюкіна Ірина Юріївна
(к.х.н.)

Яцик Богдан Петрович
(к. х. н., 21.06.01)

Відповідальний за підготовку облікових документів Кобець Світлана Олексіївна

Телефон +38 (066) 455-86-69

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності