Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0220U102230

Державний реєстраційний номер: 0117U001204

Відкрита

Дата реєстрації: 11-03-2020

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Нові типи іонних асоціатів і комплексних сполук для аналізу гідрооб'єктів гірничодобувних підприємств, лікарських препаратів, продуктів харчування

Початок етапу: 01-2017

Закінчення етапу: 12-2019

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02066747

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: проспект Гагаріна, 72, м. Дніпро, Дніпропетровський р-н., Дніпропетровська обл., 49010, Україна

Телефон: 0563749801

Телефон: 0563749822

E-mail: cdep@dnu.dp.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02066747

Адреса: проспект Гагаріна, 72, м. Дніпро, Дніпропетровський р-н., Дніпропетровська обл., 49010, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 0563749801

Телефон: 0563749822

E-mail: cdep@dnu.dp.ua

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 2201020

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 1551.4 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Нові типи іонних асоціатів і комплексних сполук для аналізу гідрооб'єктів гірничодобувних підприємств, лікарських препаратів, продуктів харчування

Назва роботи (англ)

New types of ion associates and complexes for the analysis of hydro objects of mining enterprises, pharmaceuticals, food

Реферат (укр)

Об'єкт дослідження: процеси агрегації барвників, утворення специфічних іонних асоціатів (ІА), мікроекстракції, аналітичні ефекти у реакціях утворення ІА з органічними барвниками, реакції відновлення гетерополісполук, утворення комплексних сполук димеркаптотіопіронів (ДМТ) з іонами металів. Мета: створення нових ефективних методик аналізу гідрооб'єктів гірничодобувної промисловості, лікарських препаратів та харчових продуктів на основі теорії використання в хімічному аналізі ІА нових типів, розробка нових способів здійснення рідинної мікроекстракції, застосування для визначення відновників їх реакцій з гетерополіаніонами, а для платинових металів – їх комплексів з ДМТ. Методи дослідження: спектрофотометричний, електрохімічні методи, атомно-абсорбційна спектроскопія, послідовний інжекційний аналіз, методи мікроекстракції. Теоретичні і практичні результати: спектральні ефекти при утворенні ІА органічних барвників з гетерополіаніонами, аніонними комплексами металів, поліелектролітами, нітрогенвмісними активними речовинами лікарських препаратів пояснені з точки зору єдиної теорії. Знайдені передумови утворення наноагрегатів ІА органічних барвників, обґрунтовані оптимальні умови визначення аналітів. Створено квантово-хімічний метод для розрахунку спектрів поглинання поліметинових барвників. Вдосконалені основні варіанти мікроекстракції (МЕ), в том числі дисперсійної, вортекс-, МЕ у краплю органічного розчинника, запропоновано використовувати оптичний зонд для МЕ. З`ясовані особливості сорбції металів на сорбентах, модифікованих ДМТ. Розроблені спектрофотометричні методики визначення ряду іонів металів, неметалів, флокулянтів, нітрогенвмісних речовин у вигляді ІА та апробовані при аналізі шахтних та поверхневих вод, продуктів харчування, лікарських препаратів. Розроблені нові способи розрахунку при одночасному кінетичному визначенні, автоматизовані методами проточного аналізу. Результати роботи впроваджені у ДП «Укрчорметгеологія» та ТОВ «Торговий будинок «Аква-Холдинг».

Реферат (англ)

Object of study: processes of dye aggregation, formation of specific ionic associates (IA), microextraction (ME), analytical effects in the formation of IA with organic dyes, reactions of reduction of heteropoly compounds, formation of complex compounds of dimercaptothiopyrons (DMT) ith metal ions. Aim of the research: development of new effective methods of analysis of hydro-objects of mining industry, medicines and foodstuffs on the basis of the theory of use in chemical analysis of IA of new types, development of new methods of ME, application for determination of reducing agents of their reactions with heteropoly anions, and for platinum metals – their complexes with DMTs. Methods: spectrophotometry, electrochemical methods, atomic absorption spectroscopy, sequential injection analysis, microextraction methods. Results: spectral effects in the formation of IA organic dyes with heteropoly anions, anionic metal complexes, polyelectrolytes, nitrogen-containing active substances of drugs are explained in terms of a unified theory. The conditions for the formation of IA organic dyes were found, the optimal conditions for the determination of analytes were substantiated. A quantum-chemical method for the calculation of absorption spectra of polymethine dyes was developed. The basic variants of ME, including dispersion, vortex-, ME in a drop of organic solvent, have been improved. It was proposed to use an optical probe for ME. Peculiarities of metal sorption on sorbents modified with DMTs were found out. Spectrophotometric methods for determination of a number of ions of metals, non-metals, flocculants, nitrogen-containing substances in the form of IA have been developed and tested in the analysis of mine and surface waters, foodstuffs, medicines. New methods for simultaneous kinetic determination have been developed using automated flow analysis methods. The results have been implemented by State Enterprise «Ukrchormetgeologiya» and LLP «Aqua Holding Trading House».

Індекс УДК: 543, (543.42 + 681.54):(543.3 + 54-328 + 547.27)

Коди тематичних рубрик НТІ: 31.19

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Хімічні сенсори для визначення різних хімічних форм платинових металів та золота.

Назва продукції (англ): Chemical sensors for determination of various chemical forms of platinum metals and gold.

Очікувані результати: методики хімічного аналізу

Галузь застосування: 72.1 Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук

Опис продукції (укр): Розроблені методи простого, високоселективного та чутливого спектрофотометричного визначення Кадмію, Бісмуту, Меркурію у природних та шахтних водах на рівні ГДК і нижче, в тому числі на місці відбору проб. Методики ґрунтуються на реакціях утворення іонних асоціатів поліметинових барвників з аніонними комплексами металів. Перевагами запропонованих методик аналізу є те, що вони не використовують органічні розчинники, є дуже швидкими, не потребують складної апаратури, більшість методик автоматизовано у рамках сучасного підходу до проточних методів аналізу, тобто можуть бути створені комерційно вигідні повністю автоматизовані прилади для вимірювання вмісту вищевказаних речовин. Розроблені методики визначення платинових металів та золота для контролю стану об'єктів навколишнього середовища, складу лікарських препаратів, електролітних шламів та продуктів їх переробки, оцінці втрат платиноїдів та золота на різних стадіях переробки сировини та при виробництві різноманітних матеріалів. Як аналітичні форми використовують комплексні сполуки вказаних металів з похідними димеркаптотіопірону. Запропоновані хімічні сенсори відрізняються від світових аналогів набагато більшою селективністю, високою чутливістю. Перевагою відповідних методик є можливість визначення форм іонів металів з різною валентністю.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих, Підвищення автоматизації виробничих процесів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 01.201912.2019

Виробник продукції: ДНУ

Споживачі продукції: ТОВ «Торговий будинок «Аква-Холдинг», ПрАТ «Запорізький залізорудний комбінат», КП «Південукргеологія», Державне підприємство «Укрчорметгеологія»

Перспективні ринки: Польща, Росія, Білорусь

Права інтелектуальної власності: Отримано патент, Подано заявку на видачу охоронного документу, В Україні, За кордоном

Форми та умови передачі продукції: Продаж патента

НТП 2

Назва продукції (укр): Методики аналізу шахтних вод на вміст важких металів з використанням іонних асоціатів з поліметиновими барвниками.

Назва продукції (англ): Methods for determination of heavy metal ions in mine water using ionic associates with polymethine dyes.

Очікувані результати: методики хімічного аналізу

Галузь застосування: 72.1 Дослідження й експериментальні розробки у сфері природничих і технічних наук

Опис продукції (укр): Розроблені методи простого, високоселективного та чутливого спектрофотометричного визначення Кадмію, Бісмуту, Меркурію у природних та шахтних водах на рівні ГДК і нижче, в тому числі на місці відбору проб. Методики ґрунтуються на реакціях утворення іонних асоціатів поліметинових барвників з аніонними комплексами металів. Перевагами запропонованих методик аналізу є те, що вони не використовують органічні розчинники, є дуже

швидкими, не потребують складної апаратури, більшість методик автоматизовано у рамках сучасного підходу до проточних методів аналізу, тобто можуть бути створені комерційно вигідні повністю автоматизовані прилади для вимірювання вмісту вищевказаних речовин. Розроблені методики визначення платинових металів та золота для контролю стану об'єктів навколишнього середовища, складу лікарських препаратів, електролітних шламів та продуктів їх переробки, оцінці втрат платиноїдів та золота на різних стадіях переробки сировини та при виробництві різноманітних матеріалів. Як аналітичні форми використовують комплексні сполуки вказаних металів з похідними димеркаптотіопірону. Запропоновані хімічні сенсори відрізняються від світових аналогів набагато більшою селективністю, високою чутливістю. Перевагою відповідних методик є можливість визначення форм іонів металів з різною валентністю.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Поліпшення стану навколишнього середовища, Поліпшення якості життя та здоров'я населення, ефективності діагностики та лікування хворих, Підвищення автоматизації виробничих процесів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 01.201912.2019

Виробник продукції: ДНУ

Споживачі продукції: ТОВ «Торговий будинок «Аква-Холдинг», ПрАТ «Запорізький залізорудний комбінат», КП «Південукргеологія», Державне підприємство «Укрчорметгеологія»

Перспективні ринки: Польща, Росія, Білорусь

Права інтелектуальної власності: Отримано патент, Подано заявку на видачу охоронного документу, В Україні, За кордоном

Форми та умови передачі продукції: Продаж патента

7. Бібліографічний опис

Спосіб одержання мембрани іоноселективного електроду для визначення Осмію. Патент № 85511 Україна, МКП G01N 31/22 / Худякова С.М., Чмиленко Ф.О. № 200613447; заявл. 18.12.06; опубл. 26.01. 2009. Бюл. № 2 – 3 с.

Патент України на корисну модель № 125569. Спосіб кількісного спектрофотометричного визначення синтетичних катіонних флокулянтів. МПК8 GO1N 33/18. / Чернявська А.Ю., Іваниця Л.О., Вишнікін А.Б. № u 2017 13049; заявл. 28.12.2017; опубл. 10.05.18.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 112

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Іваниця Лідія Олександрівна (к. х. н., доц.)

Бєлік Валентина Михайлівна

Денисенко Тетяна Олександрівна (к. х. н., доц.)

Жук Лариса Петрівна (к. х. н., доц.)

Заруба Сергій Вікторович

Мєх Юлія Василівна (к. х. н.)

Маторіна Катерина В`ячеславівна (к. х. н., доц.)

Носова Людмила Олексіївна

Полтавець Вероніка Володимирівна

Сидорова Лариса Петрівна

Смітюк Наталія Михайлівна (к. х. н., доц.)

Тамен Аймад-Еддін Т.

Хеджазі Мехіеддін Х.

Худякова Світлана Миколаївна (к.х.н., доц.)

Чернявська Анна Юріївна

Керівник організації:

Поляков Микола Вікторович (д. ф.-м. н., професор)

Керівники роботи:

Вишнікін Андрій Борисович (д. х. н., професор)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.