Облікова картка ДіР

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U104624

Державний реєстраційний номер: 0120U101957

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 05-04-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Синтез комплексних сполук Re(I) та Re(III).

Початок етапу: 01.2020

Закінчення етапу: 12.2020

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державний вищий навчальний заклад "Український державний хіміко-технологічний університет"

Код за ЄДРПОУ: 02070758

Місцезнаходження: просп. Гагаріна, буд. 8, м. Дніпро, Дніпровський р-н., Дніпропетровська обл., 49005, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380567462706, 380567462668

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, Київська обл., 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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 811.857

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Синтез сполук ренію з антиоксидантними і люмінесцентними властивостями та дослідження їхньої специфічної взаємодії з біологічними молекулами.

Назва роботи англійською:

Synthesis of rhenium compounds with antioxidant and luminescent properties and research of their specific interaction with biological molecules.

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – фізико-хімічні та біологічні властивості комплексних сполук Re(III) та Re(I). Мета роботи – синтез вихідних речовин і комплексних сполук Re(I) та Re(III). Методи досліджень – препаративна хімія і фізико-хімічні методи, електропровідність, електронна, ядерно-магнітна резонансна (ЯМР) та інфрачервона (ІЧ)-спектроскопія. Досліджено, що зміна лігандів, урахування їх властивостей, а також властивостей кластерного центру Re(III) та Re(I) сприяють спрямованому синтезу комплексних сполук ренію з певною біоактивністю для терапевтичних цілей. Синтезовано: кластерні сполуки Re(III) з амінокислотами, що містять у своєму складі ароматичні кільця (триптофан, гістидин, фенілаланін, тирозин); кластерні сполуки Re(III) з гідроксикарбоновими кислотами (винна, бурштинова, мигдалева, саліцилова та ін.); гетероциклічні ліганди комплексних сполук Re(I). Галузь використання: C 20.59 Виробництво іншої хімічної продукції; C 21.20 Виробництво фармацевтичних препаратів і матеріалів; P 85.42 Вища освіта; Q 86.90 Інша діяльність у сфері охорони здоров'я.

Реферат англійською:

The object of study - physico-chemical and biological properties compounds of Re(III) and Re(I). The aim of the work is the synthesis of starting materials and complex compounds Re(I) and Re(III). Research methods - preparative chemistry and physicochemical methods, electrical conductivity, electronic, nuclear magnetic resonance (NMR) and infrared (IR)-spectroscopy. It was investigated that the change of ligands, taking into account their properties, as well as the properties of the cluster center Re(III) and Re(I) contribute to the directed synthesis of complex rhenium compounds with a certain bioactivity for therapeutic purposes. Synthesized: clusters of Re(III) with amino acids containing aromatic rings (tryptophan, histidine, phenylalanine, tyrosine); compounds of Re(III) with hydroxycarboxylic acids (tartaric, succinic, mandelic, salicylic, etc.); heterocyclic ligands of complex compounds of Re(I). Field of use: C 20.59 Manufacture of other chemical products; C 21.20 Manufacture of pharmaceutical preparations and materials; P 85.42 Higher education; Q 86.90 Other health care activities.

Індекс УДК: 546, 54-386, 577.334, 546.719:54-386:577.334:661.143

Коди тематичних рубрик: 31.17.15, 31.17.29, 34.17.19

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Штеменко Олександр Васильович

Науковий ступінь: д. х. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Кластерні сполуки Re(III) з амінокислотами.

Назва НТП англійською: Cluster compounds of Re(III) with amino acids.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: C 20.59 – виробництво іншої хімічної продукції н.в.і.у; C 21.20 – виробництво фармацевтичних препаратів і матеріалів; P 85.42 – вища освіта; Q 86.90 – інша діяльність у сфері охорони здоров'я.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Отримані кластерні сполуки Re(III) з амінокислотами, що містять у своєму складі ароматичні кільця (триптофан, гістидин, фенілаланін, тирозин), мають темно-синьо-зелене забарвлення, нестійкі при тривалому зберіганні на повітрі, але за відсутності вологи та в інертній атмосфері вони залишаються незмінними протягом довгого часу. Усі сполуки добре розчиняються у соляній кислоті, підкислених хлороводнем метанолі, етанолі, майже не розчинні в інших полярних розчинниках. У малополярних органічних розчинниках ці речовини не розчиняються. Призначення: на основі таких сполук можуть бути розроблені ліки від онкозахворювать. Отримані кластерні сполуки Re(III) з амінокислотами у координаційній сфері кластера Re-Re завдяки можливій електростатичній взаємодії між позитивно зарядженими аміногрупами і фосфатними групами ДНК сприяють значному збільшенню протипухлинної активності таких речовин у порівнянні з їх аналогами. Розроблені сполуки можуть бути застосовані у протипухлинній терапії, а завдяки своїй селективності необхідні у меншій кількості, що знизить затрати і підвищить ефективність лікарського засобу, що є більш економічно доцільним. Отримані кластерні сполуки Re(III) з амінокислотами не мають негативного впливу на зовнішнє середовище.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, 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: фармацевтичні компанії України та країн СНД

Перспективні ринки: Україна, країни СНД, США, Японія

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 10

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Спільні права на НТП

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Так

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:20

Очікуваний термін окупності (років): 3

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Кластерні сполуки Re(III) з гідроксикислотами.

Назва НТП англійською: Cluster compounds of Re(III) with hydroxy acids.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: С 20.59 - виробництво іншої хімічної продукції; С 21.20 - виробництво фармацевтичних препаратів і матеріалів.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Синтезовані кластерні сполуки Re(III) з гідроксикислотами, в якості ліганда у своєму складі мають бурштинову кислоту. Одержані сполуки відносяться до двох структурних типів: цис-ди-m-карбоксилатів та тетра-m-карбоксилатів диренію(III). Вони були проаналізовані за допомогою фізико-хімічних методів аналізу і встановлено, що бурштинова кислота координується до кластеру ренію(III) за рахунок однієї карбонової групи. Ці сполуки отримані із високим виходом 80-90%. Призначення: синтезовані сполуки завдяки приєднанню бурштинової кислоти, що проявляє фізіологічну активність, до кластеру Re(III) можуть бути використані для отримання протипухлинних препаратів. Синтезовані кластерні сполуки, порівняно з аналогами, мають більший відсоток виходу, стабільні на повітрі та у органічних розчинниках. Будова та фізико-хімічні властивості отриманих кластерних сполук дозволяють їм виступати як модельні сполуки для дослідження біоактивної дії речовин. Одержання кластерних сполук ренію(III) з гідроксикислотами без складних апаратів зменшує їх собівартість та відносно невеликі кількості одержаних речовин, необхідні для перевірки на позитивну біодію, роблять їх економічно вигіднішими від відомих протипухлинних препаратів на основі комплексів d-металів. Одержані кластерні сполуки не мають негативного впливу на зовнішне середовище. Всі вихідні речовини для одержання кластерних сполук або легко утилізуються, або нетоксичні для людини та зовнішнього середовища.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, 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: фармацевтичні компанії

Перспективні ринки: Україна, країни СНД, США, Японія

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 20

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Спільні права на НТП

Наявність бізнес-плану:Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Так

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 30

Очікуваний термін окупності (років): 5

Додаткова інформація:

Назва НТП українською: Гетероциклічні ліганди комплексних сполук Re(I).

Назва НТП англійською: Heterocyclic ligands of complex compounds of Re(I).

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: C 20.59 Виробництво іншої хімічної продукції н.в.і.у; C 21.20 Виробництво фармацевтичних препаратів і матеріалів; P 85.42 Вища освіта; Q 86.90 Інша діяльність у сфері охорони здоров'я.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Отримано ряд гетероциклічних лігандів похідних 1,2,4-триазолу для синтезів комплексних сполук з Re(I). Дані гетероциклічні похідні являють собою цікаву категорію лігандів, оскільки вони є сильними d-донорами та слабкими п-акцепторами. Ці асиметричні бідентатні ліганди поєднують в собі d-донор триазольного фрагменту з п-акцепторним піридиновим фрагментом. Ліганди похідних триазолу досить стійкі на повітрі, розчинні у бензолі, толуолі, але нерозчинні у воді, що дає змогу синтезувати та отримувати стійкі комплекси Ренію(I) з похідними 1,2,4-триазолів. Призначення: можуть бути застосовані як люмінефори у діагностиці патологій, біомедицині. Зсув Стокса всіх одержаних лігандів > 200нм, що є значно вищим фотофізичним показником у порівнянні з іншими зовнішньосферними лігандами-аналогами. Це дозволяє виокремити люмінесцентний сигнал лігандів на фоні інших молекул, що може бути корисним у діагностичних цілях. Одержані зовнішньосферні ліганди синтезовані з високими виходами (вище 70%), тому економічно доцільно використовувати їх для подальших синтезів комплексів з Ренієм(I). Завдяки своїм люмінесцентним властивостям, для діагностичних цілей необхідна невелика кількість одержаних лігандів, що значно знизить затрати і підвищить ефективність. Отримані гетероциклічні ліганди комплексних сполук Re(I) не мають негативного впливу на зовнішне середовище.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, 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: фармацевтичні компанії України та країн СНД

Перспективні ринки: Україна, країни СНД, США, Японія

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:10

Права, що надаються інвестору після завершення роботи: Спільні права на НТП

Наявність бізнес-плану: Ні

Техніко-економічне обгрунтування: Так

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 20

Очікуваний термін окупності (років): 3

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

1. Берзеніна, О.В. Збірник задач та завдань з «Хімії s-елементів періодичної системи» [Текст] : навч. посібник / О.В. Берзеніна, О.А. Голіченко, Л.О. Хмарська, О.В. Штеменко. – Дніпро: ДВНЗ УДХТУ, 2020. – 180 с.

2. Овчаренко, А.О. Гідроліз комплексної сполуки ренію(III) з α-аланіном [Текст] / А.О. Овчаренко, О.В. Величко, О.А. Голіченко, О.В. Штеменко // Питання хімії та хімічної технології. – 2020. – № 4. – С. 115-120. (http://dx.doi.org/10.32434/0321-4095-2020-131-4-115-120). (Scopus з індексом SNIP≥0,4).

3. Гусак, Ю.В. Синтез та стійкість у водних розчинах кластерних сполук диренію(III) з ізолейцином, серином та проліном [Текст] / Ю.В. Гусак, А.О. Овчаренко, О.А. Голіченко, О.В. Штеменко // Питання хімії та хімічної технології. – 2020. – № 6. – С. 38-43. (http://dx.doi.org/10.32434/0321-4095-2020-133-6-38-43). (Scopus з індексом SNIP≥0,4).

4. Panteleieva, O.S. Supramolecular networks supported by the anion π linkage of Keggin-type heteropolyoxotungstates [Text] / O.S. Panteleieva, V.V. Ponomarova, A.V. Shtemenko, K.V. Domasevitch // Acta Crystallographica. Section C. Structural chemistry. – 2020. – Vol. C76. – P. 753-762. (https://doi.org/10.1107/S205322962000950X). (Scopus з індексом SNIP≥0,4).

5. Zeleniuk, K. Further evidence for redox activation of the plasmid – dirhenium(III) complexes interactions [Text] / K. Zeleniuk, A. Golichenko, O. Shtemenko, N. Shtemenko // Visnyk Kharkivskogo Nacionalnogo Universitetu Imeni V. N. Karazina. Seria Biologia. – 2020. – № 34. – C. 11-17. (https://doi.org/10.26565/2075%2D5457%2D2020%2D34%2D1). (Scopus з індексом SNIP≥0,4).

6. Polokhina, K.V. Interaction of rhenium(III) cluster compounds with oligonucleotides of different composition [Text] / K.V. Polokhina, O.A. Golichenko, O.V. Shtemenko, N.I. Shtemenko // Вісник проблем біології і медицини. – 2020. – Т. 155, № 1. – С. 72-75. ISSN 2077-4214. (http://dx.doi.org/10.29254/2077-4214-2020-1-155-72-75).

7. Zeleniuk, K.V. Comparison of cytotoxic activity of cisplatin and a cluster rhenium(III) compound [Text] / K.V. Zeleniuk, O.A. Golichenko, A.V. Shtemenko, N.I. Shtemenko // Вісник Одеського націон. ун-ту. Сер. Біологія. – 2020. – Т. 25, № 1(46). – С. 9-19. ISSN 2077-1746. (https://doi.org/10.18524/2077-1746.2020.1(46).202196).

8. Shtemenko, N. Anticancer properties of cis- and trans-diadamanthylcarboxylates of dirhenium(III) [Text] / N. Shtemenko, K. Polokhina, A. Golichenko [et al.] // Science Rise: Biological Science. – 2020. – Vol. 25, № 4. – P. 8-12. (https://doi.org/10.15587/2519-8025.2020.217554).

9. Пантелеєва, О.С. Електрохімічні дослідження взаємодії сполук кофеїнію з поліаніонами Mo та W із 1,3,5 – трифенілвердазильним радикалом [Текст] / О.С. Пантелеєва, К.А. Плясовська, О.В. Штеменко // Укр. хім. журнал. – 2020. – Т. 86, № 12. – С. 124-133. ISSN 2708-129X. (https://doi.org/10.33609/2708-129X.86.12.2020.124-133).

10. Гусак, Ю.В. Синтез та властивості комплексної сполуки диренію(III) з ізолейцином [Текст] / Ю.В. Гусак, А.О. Овчаренко, О.А. Голіченко, О.В. Штеменко // Сучасні проблеми хімії: тези доп. XXI Міжнар. конф. студ., аспір. та молод. вчених. – Київ, 2020. – С. 78.

11. Пантелеєва, О.С. Синтез, будова та взаємодія зі штучними радикалами сполуки 3,7 – диметилксантинію з аніоном поліоксовольфрамату [Текст] / О.С. Пантелеєва // Сучасні проблеми хімії: тези доп. XXI Міжнар. конф. студ., аспір. та молод. вчених. – Київ, 2020. – С. 115.

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Сухий Костянтин Михайлович
д. т. н., 02.00.06, 05.17.06

Перелік осіб-виконавців

Бєлгородський Валерій Павлович

Біленька Жанна Вячеславівна

Величко Олена Валеріївна
(к.х.н., 02.00.01)

Голіченко Олександр Анатолійович
(д.х.н., 02.00.01)

Гусак Юлія Володимирівна

Зеленюк Катерина Володимирівна

Китова Діна Євгеніївна
(к.х.н., 02.00.01)

Лампека Ростислав Дмитрович
(д. х. н., 02.00.01)

Малоок Максим Васильович

Овчаренко Аліна Олександрівна
(к.х.н., 02.00.01)

Пантелеєва Ольга Сергіївна

Полохіна Катерина Сергіївна

Сліпкань Анастасія Валеріївна
(к.х.н., 02.00.01)

Штеменко Наталія Іванівна
(д.б.н., 03.00.04)

Штеменко Олександр Васильович
(д. х. н., 02.00.01)

Відповідальний за підготовку облікових документів Неткал Лариса Борисівна

Телефон +38 (056) 746-27-82

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

