

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U005621

Державний реєстраційний номер: 0121U100478

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 26-12-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 3

Назва етапу: Синтез нових біс(бензоазакраун-етерів), в яких до складу гнучкого ланцюга входять атоми Нітрогену з замісниками різної природи. Вивчення комплексоутворення отриманих макроциклів з катіонами металів. Встановлення залежності між комплексоутворюючими властивостями синтезованих похідних каліксаренів, а саме – стійкістю, селективністю та стехіометрією комплексів, від природи та кількості краун-етерних замісників у складі молекули макроциклу.

Початок етапу: 01.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Фізико-хімічний інститут ім. О. В. Богатського Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03534535

Місцезнаходження: Люстдорфська дорога, буд. 86, м. Одеса, Одеська обл., 65080, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380487662044

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, 01061, 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)

Напрямок фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 671.511
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Синтез нових біс(краун-етерів) і каліксаренів з фрагментами бензо- та бензоазакраун-етерів і вивчення впливу на їх комплексоутворюючі властивості природи ароматичних фрагментів, гетероатомів та функціональних груп в зв'язуючих ланцюгах

Назва роботи англійською:

Synthesis of new bis(crown ethers) and calixarenes with fragments of benzo- and benzoazacrown ethers and study of the influence on their complexing properties of the nature of aromatic fragments, heteroatoms and functional groups in the linking chains

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – Синтез, структура та комплексоутворюючі властивості біс(бензоазакраун-етерів) з атомами Нітрогену з замісниками різної природи в зв'язуючих ланцюгах. Комплексоутворююча здатність похідних 5,11,17,23-п-трет-бутилкалікс[4]арену з бензо-(дибензо-) та бензоазакраун-етерними замісниками. Мета роботи – Синтез нових біс(бензоазакраун-етерів), в яких до складу гнучкого ланцюга входять атоми Нітрогену з замісниками різної природи. Вивчення комплексоутворення отриманих макроциклів з катіонами металів. Встановлення залежності між комплексоутворюючими властивостями синтезованих похідних каліксаренів, а саме – стійкістю, селективністю та стехіометрією комплексів, від природи та кількості краун-етерних замісників у складі молекули макроциклу. Синтезовано заміщені імінодіоцтові кислоти. На їх основі отримано біс(бензоазакраун-етер), гнучкий ланцюг якого містить незаміщений атом Нітрогену.

Алкілюванням його різними реагентами синтезовано нові біс(бензоазакраун-етери), в яких до складу гнучкого ланцюга входять атоми Нітрогену з замісниками різної природи. Вивчено комплексоутворюючі властивості отриманих макроциклів з катіонами лужних та лужноземельних металів. Для сполуки з незаміщеним атомом Нітрогену з найбільшим катіоном цезію спостерігається поява комплексу складу 2:1 (L:M) з дуже високим значенням константи стійкості. Методами спектрофотометричного титрування та екстракції в системі рідина-рідина вивчено комплексоутворюючі властивості отриманих каліксаренів по відношенню до катіонів лужних, лужноземельних та перехідних металів. Знайдено сполуки здатні ефективно вилучати із водневого середовища катіони літію (89.79%), катіони натрію (97%) та катіони заліза(III), міді, нікелю та кобальту (> 35%). Молекулярна кліпса на основі дибензо-18-краун-6 ефективно взаємодіє з катіонами лужних та лужноземельних металів.

Реферат англійською:

The object of the research – the synthesis, structure and complexing properties of bis(benzoazacrown-ethers), with the substituents of various nature at the Nitrogen atoms in the flexible chains. The complexing ability of p-tert-butylcalix[4]arene derivatives with benzo-(dibenzo-) and benzoazacrown-ether substituents. The purpose of the work – the synthesis of new bis(benzoazacrown-ethers), in which the flexible chain includes Nitrogen atoms with substituents of different nature. Study of the complexation of the obtained macrocycles with metal cations. Establishing the dependence of the complexing properties of the synthesized calixarene derivatives, namely stability, selectivity and stoichiometry of the complexes, on the nature and number of crown-ether substituents in the macrocycle molecule. On the base of substituted iminodiacetic acids a bis(benzoazacrown-ether) with an unsubstituted Nitrogen atom in the flexible chain was obtained. By alkylation with a various reagents, new bis(benzoazacrown-ethers) containing the substituted Nitrogen atoms are included in the flexible chain were synthesized. The complexation of the obtained macrocycles with cations of alkali and alkaline earth metals were studied. For a compound with an unsubstituted Nitrogen atom with the largest cesium cation, the appearance of a complex with a composition of 2:1 (L:M) with a very high value of the stability constant is observed. The complexing properties of the obtained calixarenes toward cations of s- and d-elements were studied using the methods of

spectrophotometric titration and extraction in the liquid-liquid system. Some compounds are capable of effectively removing the lithium cations (89.79%), sodium cations (97%) and iron(III), copper, nickel and cobalt cations (> 35%) from the water medium. The molecular clip based on dibenzo-18-crown-6 effectively interacts with cations of alkali and alkaline earth metals.

Індекс УДК: 547.7/.8, 547.898

Коди тематичних рубрик: 31.21.27

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Кириченко Тетяна Іванівна

Науковий ступінь: д. х. н.

Вчене звання: с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Нові біс(бензоазакраун-етери) з атомами Нітрогену з замісниками різної природи в гнучкому ланцюгу; ди- та тетразаміщені каліксарени і молекулярні кліпси з фрагментами краун-етерів.

Назва НТП англійською: New bis(benzoazacrown-ethers) with Nitrogen atoms with substituents of different nature in the flexible chain; di- and tetrasubstituted calixarenes and molecular clips with crown-ether fragments.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії

Галузь застосування: Органічний синтез

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Отримано заміщені імінодіоцтові кислоти і на їх основі синтезовано біс(бензоазакраун-етер), гнучкий ланцюг якого містить незаміщений атом Нітрогену. Показано, що кращим способом його одержання є метод з використанням тозильної захисної групи, який дає вищий сумарний вихід продукту (72%) з меншою кількістю стадій. Алкілюванням його різними реагентами синтезовано нові біс(бензоазакраун-етери), в яких до складу гнучкого ланцюга входять атоми Нітрогену з замісниками різної природи. Вивчено комплексоутворюючі властивості отриманих макроциклів з катіонами лужних та лужноземельних металів. Методами спектрофотометричного титрування та екстракції в системі рідина-рідина вивчено комплексоутворюючі властивості ди- та тетразаміщених каліксаренів, у тому числі молекулярних кліпс, з фрагментами краун-етерів по відношенню до катіонів лужних, лужноземельних та перехідних металів. Виявлено ряд сполук перспективних для вилучення катіонів металів із водних розчинів.

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

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2023

Закінчення етапу: 12.2023

Споживачі продукції: Учбові та наукові заклади

Перспективні ринки: Україна

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:

ІХ. Бібліографічний опис

Alekseeva E., Kulygina E., Kirichenko T. Extraction and complexing abilities of a series of p-tert-butylcalix[4]arenes substituted by N-carbonylmonoaza-12-crown-4. Chemical Proceeding. – 2023. – Vol. 14, 73.

<https://doi.org/10.3390/ecsoc-27-161>

Kulygina E., Alekseeva E., Rakipov I., Kirichenko T. Synthesis and complexing ability of a new type of molecular clips based on diaza-18-crown-6 and diamino-dibenzo-18-crown-6 with pendant p-tert-butylcalix[4]arenes.

Chemical Proceeding. – 2023. – Vol. 14, 72. <https://doi.org/10.3390/ecsoc-27-16129>

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Кузьмін Віктор Євгенович

д. х. н., 02.00.01

Перелік осіб-виконавців

Алексеева Олена Олександрівна

(к. х. н., 02.00.03)

Басок Степан Степанович

(к. х. н., 02.00.03)

Кириченко Тетяна Іванівна

(д. х. н.)

Кулигіна Катерина Юріївна

(к. х. н.)

Луцюк Анатолій Федорович

Мазепа Олександр Володимирович

(к.х.н., 02.00.03)

Ракіпов Ільдар Марсович

(к. х. н.)

Сидоров В'ячеслав Валерійович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Іллюшко Н.О.

Телефон

+38 (067) 724-39-55

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності

