

Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0823U100798

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 06-10-2023

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Присяжнюк Дмитро Вячеславович

2. Dmytro V. Prysiazhniuk

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор філософії

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 102

Назва наукової спеціальності: Хімія

Галузь / галузі знань: природничі науки

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: ОП 20766 Біоорганічна хімія; нафтохімія і вуглехімія
/ освітньо-наукова програма (102 Хімія)

Дата захисту: 20-03-2023

Спеціальність за освітою: Хімічні технології органічних речовин

Місце роботи здобувача:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Наказ № 955

Повне найменування юридичної особи: Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії ім. В. П. Кухаря
Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03563790

Місцезнаходження: вул. Академіка Кухаря, буд. 1, Київ, 02094, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії ім. В. П. Кухаря
Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03563790

Місцезнаходження: вул. Академіка Кухаря, буд. 1, Київ, 02094, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 31.21

Тема дисертації:

1. Ферментативне одержання хіральных п'ятичленних циклоалканолів та їх гетероциклічних аналогів
2. Enzymatic production of chiral five-membered cycloalkanols and their heterocyclic analogues

Реферат:

1. Дисертація присвячена розробці методів синтезу п'ятичленних циклічних сполук високої енантіомерної чистоти за допомогою ферментативної дерацемізації цілого ряду сполук: циклопентанолів, інданолів, піролідіндіолів, тетрагідрофурандіолів та їх похідних. Завдяки аналізу літературних даних щодо застосування методів біокаталітичної транс-естерифікації рацематів визначено, що цей метод є найкращим підходом для одержання вищевказаних синтетичних блоків із високим ступенем енантіомерного надлишку. Саме цей напрям і був головним у представленій роботі. Особливу увагу у науковому просторі присвячено розробці методів отримання хіральных сполук високої стереохімічної чистоти, які є потенційно біологічно активними або можуть бути використані як вихідні речовини для синтезу біологічно чи фізіологічно активних сполук. Основною метою запропонованого дисертаційного проекту є розробка методів ферментативного одержання хіральных сполук з потенційною біологічною або фармацевтичною активністю,

які можуть бути використані як вихідні реагенти в синтезі біологічно активних речовин. У роботі були розроблені методи, які дають змогу синтезувати хіральні сполуки високої енантіомерної чистоти, а також були одержані хіральні синтетичні блоки (синтони) важливих біологічно активних сполук і вивчені їх властивості. В дисертаційній роботі вперше на основі сумісного використання ферментативного аналізу і хіральної ВЕРХ був запропонований конвергентний метод, який дозволяє підвищити точність визначення абсолютних конфігурацій 2,3-дигідро-1Н-інденолів. Результати конвергентних визначень абсолютної конфігурації повністю збігаються, що свідчить про надійність запропонованої методики та її придатність для рутинної роботи з п'ятичленими вторинними спиртами. В результаті визначено абсолютні конфігурації ряду 2,3-дигідро-1Н-інденолів і були виправлені помилки описаних в хімічній літературі абсолютних конфігурацій. Було доведено, що при використанні хіральної колонки Chiralcell (S)-спирти краще утримуються хіральною нерухомою фазою, і тому спирт, що має (R)-конфігурацію, елюється першим. Це відбувається тому, що (S)-вторинний спирт утворює міцний водневий зв'язок із хіральним цукром, що міститься в нерухомій фазі. Практичне значення отриманих результатів полягає у розробці препаративно зручного біокаталітичного енантіоселективного методу синтезу хіральних циклоалканолів і 2,3-дигідро-1Н-інденолів та створенні на їх основі високоефективних підходів до одержання хіральних п'ятичлених циклічних синтонів, а саме похідних циклопентанолу, 2,3-дигідро-1Н-індандіолів, піролідінолів, тетрагідрофуранолів, а також розробка нових енантіоселективних підходів до синтезу 2,1-фторциклопентанолів та 4-фторпіролідін-3-олів.

2. The dissertation is devoted to the development of methods for the synthesis of five-membered cyclic compounds of high enantiomeric purity using enzymatic deracemization: cyclopentanol, 2,3-dihydro-1H-indenol, pyrrolidines, tetrahydrofurans and their derivatives. Due to the analysis of literature data on the application of methods of biocatalytic trans-esterification of racemates, this method is the best tool for obtaining the abovementioned synthetic blocks with a high degree of enantiomeric excess. This direction has been the main focus of the presented work. Particular attention in the scientific space is paid to the development of methods for obtaining chiral compounds of high stereochemical purity, which are potentially biologically active or can be used as starting materials for the synthesis of biologically or pharmacologically active compounds. The main aim of the proposed project is to develop methods for the enzymatic production of chiral compounds with potential biological or pharmacological activity, which can be used as starting reagents in the synthesis of biologically active substances. In this work methods were developed that make it possible to synthesize chiral compounds of high enantiomeric purity, also chiral synthetic blocks (synthons) of important biologically active compounds were obtained and their properties were studied. It is the convergent method based on the combined use of enzymatic analysis and chiral HPLC that was first introduced in this dissertation. This method allows increasing the accuracy of determining the absolute configurations of 2,3-dihydro-1H-indenols. The results of the convergent determinations of the absolute configuration completely coincide, which indicates the reliability of the proposed technique and its suitability for routine work with five-membered secondary alcohols. As a result, the absolute configurations of a number of 2,3-dihydro-1H-indenols were determined and the errors in the absolute configurations described in the chemical literature were corrected. It was proven that (S)-alcohols are better retained by the chiral stationary phase when using a Chiralcell chiral column, and therefore, the alcohol having the (R)-configuration is eluted first. This is because the (S)-secondary alcohol forms a strong hydrogen bond with the chiral sugar contained in the stationary phase. The practical significance of the obtained results lies in the development of a preparatively convenient biocatalytic enantioselective method for the synthesis of chiral cycloalkanols and 2,3-dihydro-1H-indenols and creation of highly effective approaches to the preparation of chiral five-membered cyclic synthons based on them, namely, cyclopentanol derivatives, halo-2,3-dehydro-1H-indenols, 2,3-dihydro-1H-indenediols, pyrrolidinols, tetrahydrofuranols, as well as development of new enantioselective approaches to the synthesis of 4-fluoroalkylpyrrolidines.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки: Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності: Освоєння нових технологій транспортування енергії, впровадження енергоефективних, ресурсозберігаючих технологій, освоєння альтернативних джерел енергії

Підсумки дослідження: Нове вирішення актуального наукового завдання

Публікації:

- 1. Prisyazhnyuk D.V., Rusanov E.B., Kolodiazhnyi O.I. The absolute configuration of 2-bromo-2,3-dihydro-1H-inden-1-ols. Synthetic Communications. 2021. 51. 19. P.3023-3031.
- 2. Kolodiazhna O.O., Prisyazhnyuk D.V., Kolodiazhna A.O., Kolodiazhnyi O.I. Synthesis of optically active vicinal fluorocyclopentanols and fluorocyclopentanamines by enzymatic deracemization. Arkivoc. 2022. III. P.14-26.
- 3. Prisyazhnyuk D., Kolodiazhna A., Kolodiazhnyi O. Convergent method for the determination of halo-2,3-dihydro-1H-inden-1-ol absolute configuration. Arkivoc. 2022. P. 23-32.
- 4. Prisyazhnyuk D.V., Kolodiazhna O.O., Kolodiazhnyi O.I. Enzymatic deracemization of halogenated dihydroindenols and dihydroindenediols substituted in benzene ring. Dopovidi Nacionalnoї akademii nauk Ukraini . 2020. № 3. P. 71-81.
- 5. Присяжнюк Д.В., Колодяжна О.О., Колодяжна А.О., Файзієв О.О. Визначення абсолютної конфігурації дигідроінденолів методами ферментативного аналізу та хіральної ВЕРХ. Доповіді Національної академії наук України. 2022. № 4. С. 77-86

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПВ:

Впровадження результатів дисертації: Планується до впровадження

Зв'язок з науковими темами: 0118U003121, 0117U000096, 0121U110488

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Колодяжний Олег Іванович
2. Oleh I. Kolodiazhnyi

Кваліфікація: д. х. н., професор, член-кор., 02.00.08, 02.00.10

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії ім. В. П. Кухаря Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 03563790

Місцезнаходження: вул. Академіка Кухаря, буд. 1, Київ, 02094, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Рябухін Сергій Вікторович
2. Serhii V. Riabukhin

Кваліфікація: д. х. н., доц., 02.00.03

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Код за ЄДРПОУ: 02070944

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 60, Київ, 01033, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Онисько Петро Петрович
2. Petro P. Ony'sko

Кваліфікація: д.х.н., професор, 02.00.03, 02.00.08

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Інститут органічної хімії Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417325

Місцезнаходження: вул. Академіка Кухаря, буд. 5, Київ, 02094, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Герус Ігор Іванович
2. Ihor I. Herus

Кваліфікація: д.х.н., с.н.с., 02.00.10**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується**Додаткова інформація:****Повне найменування юридичної особи:** Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії ім. В. П. Кухаря
Національної академії наук України**Код за ЄДРПОУ:** 03563790**Місцезнаходження:** вул. Академіка Кухаря, буд. 1, Київ, 02094, Україна**Форма власності:** Державна**Сфера управління:** Національна академія наук України**Ідентифікатор ROR:****Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Головченко Олександр Володимирович
2. Oleksandr V. Golovchenko

Кваліфікація: к. х. н., с.н.с., 02.00.10**Ідентифікатор ORCID ID:** 0000-0001-7756-6019**Додаткова інформація:****Повне найменування юридичної особи:** Інститут біоорганічної хімії та нафтохімії ім. В. П. Кухаря
Національної академії наук України**Код за ЄДРПОУ:** 03563790**Місцезнаходження:** вул. Академіка Кухаря, буд. 1, Київ, 02094, Україна**Форма власності:** Державна**Сфера управління:** Національна академія наук України**Ідентифікатор ROR:****VIII. Заключні відомості****Власне Прізвище Ім'я По-батькові
голови ради**

Смолій Олег Борисович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові
головуючого на засіданні**

Смолій Олег Борисович

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Шутко М.М

Реєстратор

УкрІНТЕІ

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**



Юрченко Тетяна Анатоліївна