Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0825U003897

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 08-10-2025

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Богдан Дмитро Петрович

2. Dmytro P. Bohdan

Кваліфікація: 102

Ідентифікатор ORCID ID: 0009-0002-3879-8495

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: Органічна хімія

Дата захисту: 02-10-2025

Спеціальність за освітою: Хімія

Місце роботи здобувача: Інститут органічної хімії Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417325

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): PhD 47679

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

Код за ЄДРПОУ: 05417325

Місцезнаходження: вул. Академіка Кухаря, 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 органічної хімії Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05417325

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації: Українська

Коди тематичних рубрик: 31.21.21.11, 31.21.27.05, 31.21.27.07

Тема дисертації:

1. Синтез та властивості 4-піразоліл- та 3-піридилтіолів

2. Synthesis and Properties of 4-Pyrazolyl- and 3-Pyridylthiols

Реферат/анотація:

1. Дисертаційна робота присвячена створенню препаративних та ефективних методів синтезу тіофункціоналізованих азотовмісних гетероциклічних систем для впровадження їх у виробництво в промисловості України, як потенційних будівельних блоків для конструювання біоактивних молекул. В результаті роботи розроблено високоефективний мідь-каталізований метод синтезу 4-піразоліл- та 3-піридилтіолів з відповідних йодозаміщених азогетероциклів. Метод полягає у каталітичному заміщенні галогену на сірку з використанням тіобензойної кислоти як «джерела SH», з подальшим м'яким зняттям бензоїльного захисту без проміжного очищення S-бензоїлтіолатів відповідних гетероциклічних систем. Фактично однореакторний метод дозволив суттєво збільшити виходи цільових тіолів. Розроблений метод синтезу має переваги перед усіма існуючими за рахунок однореакторності процесу, тому є найбільш екологічним для довкілля. Продемонстровано толерантність розробленого підходу до високо

реакційноздатних функціональних груп, таких як нітрильна та естерна, а також Boc-амінометильна. Розроблений протокол дає можливість отримувати бібліотеки 4-піразоліл- та 3-піридилтіолів в масштабі 10-50 г із високими виходами та чистотою 95 % без хроматографічної очистки. Крім того, в результаті виконання роботи реалізовано препаративний, зручний підхід до синтезу широкої бібліотеки 4,5,6,7-тетрагідропіразоло[1,5-a]піразинів шляхом амідування піразол-3-карбонових кислот ацеталем амінооцтової кислоти з наступною внутрішньо-молекулярною циклізацією отриманих амідів при дії HCl до 7-гідрокси-6,7-дигідропіразоло[1,5-a]-піразинонів, які піддавали дегідратації, хлоруванню POCl3 та каталітичному відновленню.

2. This dissertation is devoted to the development of preparative and efficient methods for the synthesis of sulfur-functionalized nitrogen-containing heterocyclic systems for their implementation in industrial production in Ukraine as potential building blocks for the design of bioactive molecules. As a result of the work, a highly efficient copper-catalyzed method was developed for the synthesis of 4-pyrazolyl- and 3-pyridylthiols from the corresponding iodo-substituted azoles and azines. The method involves catalytic halogen-to-sulfur substitution using thiobenzoic acid as an “SH source,” followed by mild deprotection of the benzoyl group without intermediate purification of the S-benzoylthiolates of the corresponding heterocyclic systems. This essentially one-pot method significantly increased the yields of the target thiols. The developed method has advantages over all existing ones due to its one-pot procedure, making it the most environmentally friendly. The approach demonstrated tolerance to highly reactive functional groups such as nitrile, ester, and Boc-aminomethyl. The developed protocol enables the preparation of libraries of 4-pyrazolyl- and 3-pyridylthiols on a 10–50 g scale with high yields and 95% purity without chromatographic purification. Additionally, a preparative and convenient approach was implemented for the synthesis of a wide library of 4,5,6,7-tetrahydropyrazolo[1,5-a]pyrazines via amidation of pyrazole-3-carboxylic acids with the acetal of aminoacetic acid, followed by intramolecular cyclization of the resulting amides under HCl to yield 7-hydroxy-6,7-dihydropyrazolo[1,5-a]pyrazinones, which were then dehydrated, chlorinated with POCl3, and catalytically reduced.

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: Не застосовується

Підсумки дослідження: Теоретичне узагальнення і вирішення важливої наукової проблеми

Публікації:

- Bozhanov V.I., Bohdan D.P., Borysov O.V., Silin A.V., Zaremba O.V., Avramenko M.M., Volochnyuk D.M., Ryabukhin S.V., Gavrilenko K.S. Straightforward Synthesis of Functionalized 4,5,6,7-Tetrahydropyrazolo[1,5¬a]-pyrazines – Important Building Blocks for Medicinal Chemistry. ChemistrySelect. 2022. Vol. 7. (21). P. e202104287. DOI: 10.1002/slct.202104287.
- Bohdan, D. P., Borysov, O. V. An Efficient Synthesis of a Variety of Substituted Pyridine-3-Thiols. Journal of Organic and Pharmaceutical Chemistry. 2025. Vol. 23. № 1. p. 43-48. DOI: 10.24959/ophcj.25.324523.

Наукова (науково-технічна) продукція: методи, теорії, гіпотези

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації: Впроваджено

Зв'язок з науковими темами: 0119U102718

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Борисов Олександр Володимирович

2. Oleksandr V. Borysov

Кваліфікація: к. х. н., с.д., 02.00.03

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0003-0360-9295

Додаткова інформація:

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

Код за ЄДРПОУ: 05417325

Місцезнаходження: вул. Академіка Кухаря, 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. Колодяжна Анастасія Олегівна

2. Anastasiia O. Kolodiazhna

Кваліфікація: д. х. н., с.д., 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, Київ, 02094, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Грозав Аліна Миколаївна

2. Alina M. Hrozav

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

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0001-9821-0695

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи: Буковинський державний медичний університет

Код за ЄДРПОУ: 02010971

Місцезнаходження: площа Театральна, Чернівці, 58002, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Міністерство охорони здоров`я України

Ідентифікатор ROR:

Рецензенти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Назаренко Костянтин Геннадійович
2. Kostiantyn G. Nazarenko

Кваліфікація: д.х.н., старший науковий співробітник, 02.00.03

Ідентифікатор ORCID ID: 0000-0002-1037-6381

Додаткова інформація:

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

Код за ЄДРПОУ: 05417325

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

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Роженко Олександр Борисович
2. Oleksandr B. Rozhenko

Кваліфікація: д. х. н., старший науковий співробітник, 02.00.03

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, 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	Кулініч Андрій Володимирович
Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні	Кулініч Андрій Володимирович
Відповідальний за підготовку облікових документів	Курдюкова Ірина Володимирівна
Реєстратор	Юрченко Тетяна Анатоліївна
Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності	Юрченко Тетяна Анатоліївна

