

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**I Міжнародна науково-практична конференція**

**“Актуальні проблеми хімії та хімічної технології”**

**30 листопада 2022 року**

**КИЇВ НУХТ 2022**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**



**I Міжнародна науково-практична  
конференція**

“Актуальні проблеми хімії та хімічної технології”

30 листопада 2022 року

**КИЇВ НУХТ 2022**

**УДК 54**

**Матеріали** I-ї Міжнародної науково-практичної конференції “Актуальні проблеми хімії та хімічної технології”, 30 листопада 2022 р. – К.: НУХТ, 2022 р. – 344 с.

Видання містить тези доповідей I-ї Міжнародної науково-практичної конференції “Актуальні проблеми хімії та хімічної технології”.

Розглянуто проблеми фундаментальної та прикладної хімії, харчової і косметичної хімії, та викладання хімії у ВНЗ.

**Редакційна колегія:** Г.М.Біла, Т.М.Бойчук, С.П.Бондаренко, О.В.Подобій.

Розглянуто та схвалено вченою радою НУХТ  
Протокол № 4 від 24 листопада 2022 р.

9.	<b>НОВЕ ПЕРЕГРУПУВАННЯ 1,4-ДІАЗАСПРО[4,5]ДЕКАН-2-ОНІВ ПІД ДІЄЮ РЕАГЕНТА ВІЛЬСМАЙЄРА-ХААКА</b> <b>Віктор Сметанін, Світлана Варениченко, Аліна Вагнер, Олег Фарат, Віктор Марков</b> <i>ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет» Україна, Дніпро</i>	270
10.	<b>МАЛОВІДХОДНА ТЕХНОЛОГІЯ ГІДРАТОВАНИХ ФОСФАТІВ КОБАЛЬТУ(II)-МАНГАНУ(II)</b> <b>Надія Антрапцева<sup>1</sup>, Ніна Кратенко<sup>1</sup>, Галина Біла<sup>2</sup></b> <sup>1</sup> <i>Національний університет біоресурсів та природокористування України, Київ, Україна</i> <sup>2</sup> <i>Національний університет харчових технологій, Київ, Україна</i>	272
11.	<b>СИНТЕЗ І ПРОГНОЗ БІОЛОГІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ПОХІДНИХ 4Н-1,3,5-ОКСАДІАЗИНУ</b> <b>Єлизавета Ломинога, Павло Задорожній, Вадим Кисельов, Олександр Харченко</b> <i>ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», м. Дніпро, Україна</i>	274
12.	<b>ЗРУЧНИЙ МЕТОД ОДЕРЖАННЯ ПОХІДНИХ 1,3,4-ОКСАДІАЗОЛІВ</b> <b>Наталія Сімурова, Інна Попова</b> <i>Національний університет харчових технологій, м. Київ</i>	276
13.	<b>СИНТЕЗ І ВЛАСТИВОСТІ ПОЛІМЕРНИХ ІОННИХ РІДИН ІОНЕНОВОГО ТИПУ ДЛЯ ЛАКОФАРБОВИХ МАТЕРІАЛІВ ТА ПОКРИТТІВ</b> <b>Ольга Свердліковська, Олег Черваков, Борис Буркевич</b> <i>ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет»</i>	278
14.	<b>ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ОДЕРЖАННЯ ОРГАНО-НЕОРГАНІЧНИХ КОМПОЗИТІВ</b> <b>Юлія Авраменко, Ольга Кичкирук, Олена Матвіснко</b> <i>Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир</i>	280
	<b>Розділ 8. Електрохімічні технології неорганічних і органічних матеріалів</b>	282
1.	<b>DETERMINATION OF TRANSFER NUMBERS OF PROTON-CONDUCTING MEMBRANES BASED ON AMMONIUM INTERPOLYMER COMPLEX (AIPK)</b> <b>Mykola Koshel, Serhiy Koshel, Oleg Chervakov, Maryna Andriyanova</b> <i>Ukrainian State University of Chemistry and Technology, Dnipro</i>	283
2.	<b>ЕЛЕКТРОХІМІЧНЕ ФОРМУВАННЯ ПЛІВКОПОДІБНОГО ПОКРИТТЯ AG<sub>2</sub>O ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ЙОГО АКТИВНОСТІ В РЕАКЦІЇ ФОТОВІДНОВЛЕННЯ ДІОКСИДУ ВУГЛЕЦЮ</b> <b>Михайло Овчаров, Андрій Мішура</b> <i>Інститут фізичної хімії ім. Л.В.Писаржевського НАН України</i>	285
3.	<b>ЕЛЕКТРОХІМІЧНИЙ СИНТЕЗ ЕЛЕКТРОКАТАЛІТИЧНИХ ПОКРИТТІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ЕЛЕКТРОЛІТІВ НА ОСНОВІ ЕВТЕКТИЧНИХ ІОННИХ РІДИН</b> <b>Вячеслав Проценко, Тетяна Бутиріна, Ліна Боброва, Олександр Сухацький, Лариса Павленко, Фелікс Данилов</b> <i>ДВНЗ "Український державний хіміко-технологічний університет", м. Дніпро</i>	287

4.	<b>ПІДВИЩЕННЯ ЕЛЕКТРОКАТАЛІТИЧНОЇ АКТИВНОСТІ СПЛАВУ МІДЬ-НІКЕЛЬ У РЕАКЦІЇ ЕЛЕКТРОВИДІЛЕННЯ ВОДНЮ ШЛЯХОМ АНОДНОЇ ОБРОБКИ В НИЗЬКОТЕМПЕРАТУРНОМУ ЕВТЕКТИЧНОМУ РОЗЧИННИКУ</b> Дмитро Махота, Тетяна Бутиріна, Вячеслав Проценко <i>ДВНЗ "Український державний хіміко-технологічний університет", м. Дніпро</i>	289
5.	<b>ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ЯВИЩА ТА ПРОЦЕСИ ПЕРЕНЕСЕННЯ ЧЕРЕЗ ПЛІВКОВІ ІОНООБМІННІ МЕМБРАНИ, СИНТЕЗОВАНІ НА ОСНОВІ СУМІШЕЙ МУРАШИНОЇ КИСЛОТИ, ПВС ТА ДИЕТАНОЛАМІНБОРАТУ ПРИ ЕЛЕКТРОЛІЗІ ВОДНИХ РОЗЧИНІВ</b> Сергій Кошель, Микола Кошель, Олег Черваков <i>ДВНЗ "Український державний хіміко-технологічний університет", м. Дніпро</i>	291
6.	<b>МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ ДИНАМІКИ ДВОКАМЕРНОГО ЕЛЕКТРОЛІЗЕРА ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ВЛАСТИВОСТЕЙ ІОНООБМІННИХ МЕМБРАН НА ОСНОВІ ПРОТОННИХ ІОННИХ РІДИН</b> Микола Кошель, Сергій Кошель, <u>Юлія Поліщук</u> <i>ДВНЗ "Український державний хіміко-технологічний університет", м. Дніпро</i>	293
	<b>Розділ 9. Екологія та водопідготовка в хімічній технології</b>	296
1	<b>ІНГІБІТОРИ СОЛЕВІДКЛАДЕННЯ У НЕЙТРАЛЬНИХ СЕРЕДОВИЩАХ</b> <sup>1</sup> Наталія Аміруллоєва*, <sup>1</sup> Руслан Аміруллоєв, <sup>2</sup> Єлізавета Рубльова, <sup>3</sup> Іван Пікула <sup>1</sup> Придніпровська академія будівництва та архітектури, м. Дніпро <sup>2</sup> Латвійський університет, м. Рига <sup>3</sup> Український державний хіміко-технологічний університет, м. Дніпро	297
2.	<b>ОСОБЛИВОСТІ ГЕНЕТИЧНО-МОДИФІКОВАНИХ ДЖЕРЕЛ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ</b> <u>Ювіта Колошко, Валерія Груздова</u> <i>Національний університет цивільного захисту України, м. Харків</i>	299
3.	<b>УЛЬТРАФІОЛЕТОВЕ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ВОДИ</b> <u>Іван Кузь, Ігор Житнецький</u> <i>Національний університет харчових технологій, м. Київ, Україна</i>	301
4.	<b>ЩОДО ОБМЕЖЕННЯ ВИКОРИСТАННЯ МІКРОПЛАСТИКУ В КОСМЕТИЦІ</b> <u>Марина Гультяєва, Тетяна Бойчук</u> <i>Національний університет харчових технологій, м. Київ</i>	303
5.	<b>ДОСЛІДЖЕННЯ СТІЙКОСТІ ЗАБАРВЛЕННЯ ТКАНИНИ, ПОФАРБОВАНОЇ ДИСПЕРСНИМИ БАРВНИКАМИ З ВИКОРИСТАННЯМ ОЧИЩЕНИХ СТИЧНИХ ВОД ФАРБУВАЛЬНО-ОЗДОБЛЮВАЛЬНОГО ВИРОБНИЦТВА</b> Мирослава Коваль <i>Черкаський державний технологічний університет, м. Черкаси</i>	305
6.	<b>КОРЕЛЯЦІЯ МІЖ ОВП І ВМІСТОМ Н<sub>2</sub> У ВОДІ «ТРУСКАВЕЦЬКА» ПРИ ПЕРЕХОДІ З АНОЛІТУ В КАТОЛІТ</b> Олег Покотило <i>Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя</i>	307
7.	<b>ПРО ЗАСТОСУВАННЯ ФОСФАТІВ ДЛЯ ОЧИЩЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ СТИЧНИХ ВОД</b> Галина Біла <sup>1</sup> , Надія Антрапцева <sup>2</sup> <sup>1</sup> Національний університет харчових технологій, Київ, Україна <sup>2</sup> Національний університет біоресурсів та природокористування України, Київ	309

**I Міжнародна науково-практична конференція “Актуальні проблеми хімії та хімічної технології”, 30 листопада 2022 р.**

8.	<b>РОЗРОБКА ЕСО-ПАПЕРУ ДЛЯ КАТАЛОГУ ПРОДУКЦІЇ ІНТЕР'ЄРУ У СТИЛІ LOFT</b> <b>Ольга Сverdліковська, Денис Черваков, <u>Марина Бесякова</u></b> <i>ДВНЗ «Український державний хіміко-технологічний університет», м. Дніпро</i>	311
	<b>Розділ 10. Сучасні освітні тенденції в області хімії та хімічної технології</b>	313
1.	<b>ПІДГОТОВКА ФАХІВЦІВ ХІМІЧНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ В КЛЮЧІ ТЕХНІЧНОГО РЕГЛАМЕНТУ НА КОСМЕТИЧНУ ПРОДУКЦІЮ</b> <b>Олена Подобій</b> <i>Національний університет харчових технологій, Київ, Україна</i>	314
2.	<b>МЕТОДИКА ІНТЕГРАЦІЇ ФІЗИЧНИХ І ХІМІЧНИХ ЗНАНЬ У ФОРМУВАННІ ПОНЯТЬ ПРО КОМПОЗИТНІ МАТЕРІАЛИ</b> <b><u>Надія Зайнчуківська</u></b> <i>Житомирський державний університет імені Івана Франка</i>	316
3.	<b>ВИВЧЕННЯ ХАРЧОВОЇ ХІМІЇ В ПРОФЕСІЙНІЙ ПІДГОТОВЦІ МАЙБУТНІХ ХІМІКІВ</b> <b><u>Олена Анічкіна, Ольга Авдєєва</u></b> <i>Житомирський державний університет імені Івана Франка, м. Житомир</i>	317
4.	<b>ТРАНСФОРМАЦІЯ ХІМІЧНОЇ ОСВІТИ У ОНЛАЙН-СЕРЕДОВИЩЕ</b> <b><u>Світлана Ковальова, Олена Майборода</u></b> <i>Національний університет харчових технологій, м. Київ</i>	319
5.	<b>ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЯ У НАВЧАННІ ХІМІЇ – ВИКЛИК ДЛЯ ВИКЛАДАЧА</b> <b><u>Маріанна Бужанська</u></b> <i>Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів</i>	321
6.	<b>ОСОБЛИВОСТІ ВИКЛАДАННЯ ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН У ВОЄННИЙ ЧАС</b> <b><u>Слизова Костенко, Віра Іщенко</u></b> <i>Національний університет харчових технологій, м. Київ</i>	323
7.	<b>ФАРМАЦЕВТИЧНА ХІМІЯ В КОМПЛЕКСІ ХІМІЧНИХ ДИСЦИПЛІН У КУРСІ ПІДГОТОВКИ ЗДОБУВАЧІВ ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОФІЛЮ.</b> <b><u>Наталія Сімурова, Олена Майборода</u></b> <i>Національний університет харчових технологій, м. Київ</i>	324
	<b>Матеріали відзначені організаційним комітетом</b>	326

## 12. ЗРУЧНИЙ МЕТОД ОДЕРЖАННЯ ПОХІДНИХ 1,3,4-ОКСАДІАЗОЛІВ

**Наталія Сімурова, Інна Попова**

*Національний університет харчових технологій, м. Київ*

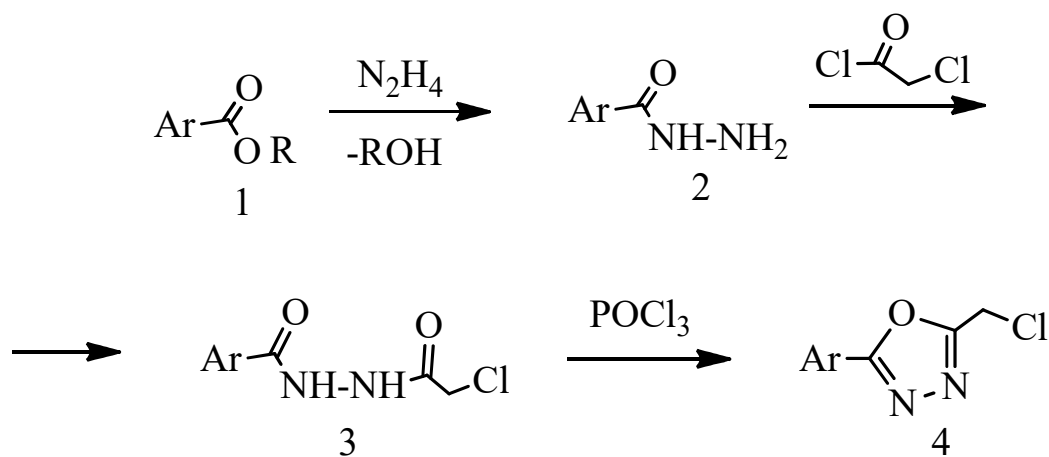
*n.v.simurova@gmail.com*

**Вступ.** 1,3,4-оксадіазольний цикл входить до ряду відомих антиретровірусних та протипухлинних препаратів. В медичній хімії оксадіазоли вважають біоізостерами карбонових кислот, естерів та амідів, що зумовлює широке вивчення фармакологічних властивостей сполук цього ряду. В той же час дослідження функціональних похідних 1,3,4-оксадіазолів зосереджено як на пошукових роботах щодо нових методів синтезу сполук цієї групи, так і на нових галузях їх застосування. Метою нашої роботи є пошук зручних схем одержання 2-арил-5-хлорметил-1,3,4-оксадіазолів.

**Матеріали та методи.** Вихідними речовинами для синтезу є комерційно доступні ароматичні карбонові кислоти. Для доведення структури продуктів застосовано спектри ЯМР  $^1\text{H}$ , які реєструвались на приладі “Varian VXR-300”, робоча частота – 300 МГц, в розчині ДМСО- $d_6$ , внутрішній стандарт – ТМС. Контроль чистоти проводили за допомогою хромато-мас спектрометрії на приладі Agilent 1100 LC/MSD SL.

**Результати.** В результаті роботи розроблено зручну схему синтезу 2-арил-5-хлорметил-1,3,4-оксадіазолів, яка дозволяє одержувати препаративні кількості цільових речовин. Застосовані реагенти є комерційно доступними, а розчинники в процесі роботи регенерувались, що дозволило в значній мірі економити необхідні реагенти та зменшити кількість шкідливих відходів.

Синтез цільових синтезу 2-арил-5-хлорметил-1,3,4-оксадіазолів відбувався за наведеною схемою [2]:



Ar= C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>; 4-CH<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>; 4-CH<sub>3</sub>OC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>; 4-Cl-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>; 4-F-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>; 4-Br-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>; 4-NO<sub>2</sub>-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>;  
2,4-Cl<sub>2</sub>C<sub>6</sub>H<sub>3</sub>; 3,4-Cl<sub>2</sub>C<sub>6</sub>H<sub>3</sub>; 2-Br-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>; 2-F-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>; 3-CH<sub>3</sub>OC<sub>6</sub>H<sub>4</sub>; 3,4(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>C<sub>6</sub>H<sub>3</sub>.

Естери 1 одержували відомими методами, виходячи з відповідних комерційно доступних ароматичних карбонових кислот. На перебіг реакції циклізації гідразидів 3 в оксадіазоли 4 значний вплив здійснюють замісники у бензеновому ядрі: вихід цільових продуктів вищий у речовин, що мають електронноакцепторні замісники в ароматичному ядрі. У випадку електронодонорних замісників реакції проходять повільніше, потребуючи більш тривалого нагрівання, вихід цільових сполук дещо нижчий.

Одержані 2-арил-5-хлорметил-1,3,4-оксадіазоли – кристалічні речовини, стійкі за звичайних умов зберігання. Розроблена схема дозволяє синтезувати препаративні кількості цільових сполук (50-100 г) з високими виходами (50-65% у розрахунку на вихідну кислоту) та не потребує додаткової очистки проміжних речовин 1-3. Метод придатний для одержання широкого кола 1,3,4-оксадіазолів з ароматичними, в тому числі гетероароматичними замісниками (2-тієніл, 2-фурил).

### **Висновки**

В результаті проведених досліджень нами розроблено зручний препаративний метод одержання похідних 1,3,4-оксадіазолів на основі ароматичних карбонових кислот. Синтезовані 2-арил-5-хлорметил-1,3,4-оксадіазоли мають реакційноздатне хлорметильне угруповання, що робить їх зручними «цеглинками» у побудові більш складних молекул. Результати проведених досліджень можуть бути використані у синтетичній практиці з метою одержання біологічно активних речовин.

### **Література**

1. Patel K. D., Prajapati S. M., Panchal N. S., Patel H. D. Review of Synthesis of 1,3,4-Oxadiazole Derivatives. *Synth. Commun.* **2014**. V.44. P.1859-1875.
2. Сімурова Н.В., Попова І.В., Майборода О.І., Кармашов О.О. Зручний метод одержання 2-арил(гетерил)-5-хлорметил-1,3,4-оксадіазолів. *Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки.* **2020**. Т.31 (70). № 1, Ч.2. С.83-87.