

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
Навчально-науковий інститут хімії та екології
Кафедра органічної хімії**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Директор ННІ хімії та екології


проф. Василь ЛЕНДЄЛ
« _____ » 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**«ХІМІЯ ХАЛЬКОГЕНГАЛОГЕНІДНИХ
ОРГАНІЧНИХ СПОЛУК»**

Рівень вищої освіти	другий
Галузь знань	10 Природничі науки
Спеціальність	102 Хімія
Освітня програма	Хімія
Статус дисципліни	обов'язкова
Мова навчання	українська

Ужгород – 2023

Робоча програма навчальної дисципліни «Хімія халькогенгалогенідних органічних сполук» для здобувачів другого рівня вищої освіти галузі знань 10 Природничі науки спеціальності 102 Хімія освітньої програми Хімія

Розробник: Онисько Михайло Юрійович, доктор хімічних наук, доцент, завідувач кафедри органічної хімії, Русин Іван Федорович, кандидат хімічних наук, доцент кафедри органічної хімії ДВНЗ «Ужгородський національний університет»

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри органічної хімії

протокол № 9 від «8» серпня 2023 р.

Завідувач кафедри  Михайло ОНИСЬКО

Схвалено науково-методичною комісією Навчально-наукового інституту хімії та екології

протокол № 10 від «26» серпня 2023 р.

Голова науково-методичної комісії  Михайло СЛИВКА

©Онисько М.Ю., Русин І.Ф. 2023 р.

© ДВНЗ «Ужгородський національний університет 2023 р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 6	Рік підготовки	
Загальна кількість годин – 180	1-й	-
Кількість модулів – 2	Семестр:	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 6 самостійної роботи студента – 8	1-й	
	Лекції:	
	32	
	Практичні (семінарські):	
	-	
Вид підсумкового контролю: екзамен (1-й семестр)	Лабораторні:	
	40	
Форма підсумкового контролю: екзамен (усна)	Самостійна робота:	
	108	

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою навчальної дисципліни «Хімія халькогенгалогенідних органічних сполук» є засвоєння здобувачами освіти теоретичних відомостей щодо методів одержання, будови та властивостей халькогенгалогенорганічних сполук, формування розуміння закономірностей впливу їх будови на властивості та реакційну здатність; оволодіння методами планування експерименту, систематизування і узагальнення літературних та отриманих в ході досліджень даних; опанування навичок синтезу, модифікації та дослідження хімічних та фізико-хімічних характеристик халькогенгалогенідних органічних сполук.

Відповідно до освітньо-наукової програми, вивчення дисципліни «Хімія халькогенгалогенідних органічних сполук» сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

Загальні компетентності:

- Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК 1);
 - Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу (ЗК 3);
 - Здатність генерувати нові ідеї (креативність) (ЗК 6);
 - Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології (ЗК 7);
 - Здатність до пошуку, критичного аналізу та обробки інформації з різних джерел (ЗК 14).

Фахові компетентності:

- Здатність будувати адекватні моделі хімічних явищ, досліджувати їх для отримання нових висновків та поглиблення розуміння природи, в тому числі з використанням методів молекулярного, математичного і комп'ютерного моделювання (ФК 2);
- Здатність організувати, планувати та реалізувати хімічний експеримент (ФК 3);
- Здатність застосовувати методи комп'ютерного моделювання для вирішення наукових, хіміко-технологічних проблем та проблем хімічного матеріалознавства (ФК 5);
- Здатність здобувати нові знання в галузі хімії та інтегрувати їх із уже наявними (ФК 6); Здатність формулювати нові гіпотези та наукові задачі в галузі хімії, вибирати напрями та відповідні методи для їх розв'язання на основі розуміння сучасної проблематики досліджень в галузі хімії та беручи до уваги наявні ресурси (ФК 8);
- Здатність обирати оптимальні методи та методики дослідження (ФК 9).

3. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньо-наукової програми, вивчення навчальної дисципліни «Хімія халькогенгалогенідних органічних сполук» повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання:

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Знати та розуміти наукові концепції та сучасні теорії хімії, а також фундаментальні основи суміжних наук.	ПРН 1
Глибоко розуміти основні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються предметної області, опанованої у ході магістерської програми, використовувати їх для розв'язання складних задач і проблем, а також проведення досліджень з відповідного напрямку хімії.	ПРН 2
Синтезувати хімічні сполуки із заданими властивостями, аналізувати їх і оцінювати відповідність заданим вимогам.	ПРН 4
Знати методологію та організацію наукового дослідження.	ПРН 6

Збирати, оцінювати та аналізувати дані, необхідні для розв'язання складних задач хімії, використовуючи відповідні методи та інструменти роботи з даними	ПРН 9
Планувати, організовувати та здійснювати експериментальні дослідження з хімії з використанням сучасного обладнання, грамотно обробляти їх результати та робити обґрунтовані висновки.	ПРН 10
Інтерпретувати експериментально отримані дані та співвідносити їх з відповідними теоріями в хімії.	ПРН 14

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Хімія халькогенгалогенідних органічних сполук»:

Очікувані результати навчання з дисципліни	Шифр ПРН
Засвоєння теоретичних основ особливостей хімічного зв'язку в халькогенгалогенідних органічних сполуках; методів їх одержання та перетворення; розуміння впливу особливостей будови вихідних субстратів, характеру халькогеновмісних реагентів та реакційних умов на регіохімію утворення халькогенгалогенідних органічних сполук, в тому числі поліконденсованих гетероциклічних систем.	ПРН 1
Уміння поєднувати результати експериментальних досліджень одержання та властивостей органічних халькогенгалогенідних сполук з вивченням їх фізико-хімічних та спектральних характеристик; використовувати їх для розв'язання задач одержання органічних халькогенгалогенідних сполук, в тому числі поліконденсованих гетероциклічних систем з прогнозованими властивостями.	ПРН 2
Оволодіння методиками синтезу органічних халькогенгалогенідних сполук, одержання халькогеновмісних поліконденсованих систем на базі гетероциклічних субстратів з прогнозованими властивостями.	ПРН 4
Уміння обґрунтовано обрати методи одержання халькогенгалогенідних органічних сполук, адаптувати та оптимізувати відповідні методики, організувати етапи постадійного синтезу та проводити дослідження хімічних властивостей, фізико-хімічних та спектральних параметрів одержаних сполук.	ПРН 6
Вміння самостійно проводити збір, аналіз та систематизацію літературних даних щодо одержання та дослідження властивостей складних халькогенгалогенідних органічних сполук; вміння виконувати пошук інформації щодо фізико-хімічних та спектральних характеристик в довідкових базах; інтерпретувати та здійснювати порівняльний аналіз експериментальних та літературних даних для підтвердження будови синтезованих халькогенгалогенідних органічних сполук; набуття дослідницьких навичок щодо обробки експериментальних результатів, підтвердження гіпотез та формулювання висновків.	ПРН 9
Планувати, організовувати та здійснювати експериментальні дослідження утворення, взаємодії, властивостей халькогенгалогенідних органічних сполук з використанням сучасного обладнання, аналізувати їх результати та робити обґрунтовані висновки про особливості будови, характер регіохімії утворення та фізико-хімічні властивості.	ПРН 10
Використовувати засвоєний матеріал у самостійній науковій роботі для вирішення конкретних завдань по синтезу, виділенню, очистці, вивченню хімічних, фізико-хімічних та спектральних характеристик халькогенгалогенідних органічних сполук.	ПРН 14

4. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- поточний контроль успішності,
- модульний контроль,
- підсумковий контроль.

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Поточний контроль здійснюється у формі виконання та захисту лабораторних робіт, проведення контрольних робіт та колоквиумів.

Модульне контрольне оцінювання проводиться у формі письмової контрольної роботи.

Контроль самостійної роботи реалізується шляхом перевірки виконаних завдань на лабораторних заняттях, захисту лабораторних робіт.

Форми поточного контролю:

- усне опитування перед початком лабораторних занять;
- фронтальне стандартизоване опитування в усній та письмовій формі за питаннями теми заняття у вигляді колоквиуму;
- захист лабораторних робіт;
- перевірка якості виконання завдань для самостійної роботи, зокрема за конспектами матеріалів;
- оцінювання якості та повноти виконання завдань модульної контрольної роботи.

Форма модульного контролю: виконання модульної контрольної роботи, результати якої оцінюються за 50-бальною шкалою та поточного контролю (50 балів) – 100 балів за кожний модуль .

Форма підсумкового семестрового контролю: іспит (1-й семестр). До іспиту допускаються здобувачі освіти, які виконали модульні контрольні роботи і відпрацювали пропущені заняття.

Розподіл балів, які отримують здобувачі другого рівня вищої освіти (модуль 1)

Поточне оцінювання та самостійна робота					Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	50	100
10	10	10	10	10		

T1 - T5 – теми

Розподіл балів, які отримують здобувачі другого рівня вищої освіти (модуль 2)

Поточне оцінювання та самостійна робота					Модульна контрольна робота	Сума
T6	T7	T8	T9	T10	50	100
10	10	10	10	10		

T6 - T8 – теми

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання
Розподіл балів, які отримують здобувачі другого рівня вищої освіти (модуль 1)
Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Лабораторні заняття (допуск, виконання та захист)	3	15	4	20
Письмове тестування при тематичному оцінюванні (колоквіуми)	3	35	4	30
Модульна контрольна робота		50		50
Разом		100		100

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

Модульна контрольна робота здійснюється у письмовій формі шляхом відповідей на теоретичні питання та виконання тестових завдань. Кожна правильна відповідь оцінюється певною кількістю балів. Максимальна кількість балів за модульну контрольну становить 50 балів. Максимальна кількість балів за кожний модуль становить 100 балів. Мінімальна кількість балів за модуль, що вважається виконаним, становить 60 балів.

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

Підсумковий семестровий контроль з дисципліни «Хімія халькогенгалогенідних органічних сполук» здійснюється у виді екзамену. Екзамен проводиться в усній формі шляхом відповіді на питання екзаменаційного білету. Результати екзамену оцінюються за шкалою: «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно» та у 100-бальній шкалі **ECTS**

Підсумкова оцінка визначається наступними критеріями:

Оцінка *відмінно* (**A**) виставляється, коли здобувач освіти дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих на основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання здобувач освіти застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

Оцінка *добре* (**B**) виставляється здобувачу освіти, який повністю розкрив теоретичні питання на основі програмного та додаткового матеріалу. При виконанні практичних завдань студент застосовує узагальнені знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

Оцінка *добре* (**C**) виставляється здобувачу освіти, який повністю розкрив теоретичні питання, а програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичні завдання виконані в цілому правильно, але мають місце окремі неточності.

Оцінка *задовільно* (**D**) виставляється, коли здобувач освіти розкрив теоретичні питання, проте при викладенні програмного матеріалу допущені окремі помилки. При виконанні практичних завдань здобувач освіти припускається помилок, за рахунок недостатнього розуміння програмного матеріалу.

Оцінка *задовільно* (**E**) виставляється, коли здобувач освіти неповністю розкрив теоретичні питання, відповідь містить суттєві помилки. При виконанні практичних завдань здобувач освіти припускається значних помилок, а виконання завдань викликає значні труднощі у здобувача освіти.

Оцінка *незадовільно* (**FX**) виставляється здобувачу освіти, який не розкрив теоретичні питання і не може виконати практичні завдання. Як правило такий здобувач освіти виявляє здатність до викладення думки лише на елементарному рівні.

Оцінка *незадовільно* (**F**) виставляється здобувачу освіти, який не виконав навчальну програму або якийсь елемент її складової, має фрагментарні знання, які не дозволяють розкрити теоретичні питання і виконати практичні завдання. Такий здобувач освіти не може викласти свою думку навіть на елементарному рівні.

Переведення результатів, отриманих за 100-бальною шкалою оцінювання в національну 4-х бальну та шкалу за системою ECTS здійснюється за наступною схемою:

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	задовільно
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Здобувач освіти, який отримав за результатами підсумкового контролю оцінку «незадовільно з обов'язковим повторним навчанням» (1-34 балів, F), зобов'язаний пройти повторний курс вивчення дисципліни (під час додаткового семестру) і скласти іспит.

Результати підсумкового контролю знань заносяться до екзаменаційної відомості.

5. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

5.1. Зміст навчальної дисципліни

Тема 1. Сучасні аспекти хімії халькогенгалогенідних органічних сполук. Роль і застосування халькогенгалогенідних органічних сполук. Порівняльні характеристики атомів Сульфуру, Селену та Телуру, їх вплив на реакційну здатність відповідних халькогеновмісних органічних сполук. Хімічні зв'язки халькоген-Карбон, халькоген-галоген, халькоген-Нітроген, халькоген-Оксиген, їх характеристики та особливості.

Тема 2. Основні класи сульфурорганічних сполук, їх класифікація, номенклатура, методи одержання та властивості. Тіоли, сульфіди, ди- та полісульфіди, сульфоксиди, сульфони, сульфокислоти, тіоестери, сульфіміди, сульфоксіміди, S-нітрозотіоли, тіокетони та тіоальдегіди, сульфогалогеніди. Властивості та застосування сульфурорганічних сполук. Природні сульфурорганічні сполуки, їх біологічна активність та функції.

Тема 3. Основні сульфурвмісні гетероцикли, їх одержання та властивості. Тіофен, тіазол, тіазин, тіазепін, бензотіофен, бензотіазол, фенотіазин та їх похідні. Природні та синтетичні біологічно активні сполуки на базі сульфурвмісних гетероциклів.

Тема 4. Основні класи селенорганічних сполук, їх одержання та властивості. Селеноли, селеніди та диселеніди, селеноестери, селеноксиди, селенони, селеноціанати, селеноестери, селеноацеталі, селенокетони, органічні селеновмісні кислоти, їх ангідриди та галогеноангідриди. Використання селенорганічних сполук в якості вихідних селеновмісних реагентів та інтермедіатів в органічному синтезі.

Тема 5. Методи одержання селеновмісних гетероциклічних сполук. Синтез Se-вмісних гетероциклів виходячи з елементного селену, алкіл- та арилселенідів. Одержання селенофену, бензоселенофену, 1,3-диселенолу, селенасилафульвену.

Тема 6. Одержання і властивості телурорганічних сполук. Елементний телур, діоксид телуру, тетрахлорид телуру як вихідні телуровмісні реагенти. Одержання симетричних та несиметричних диалкіл та диарилтелуридів. Окисно-відновні перетворення органічних телурогалогенідів. Синтез диорганілтелурдигалогенідів виходячи з елементного телуру, тетрагалогенідів телуру, органілтелуртригалогенідів. Використання меркурійорганічних сполук та солей діазонію для одержання органічних телурогалогенідів.

Тема 7. Методи синтезу телуровмісних гетероциклів. Одержання Te-вмісних гетероциклів з елементного телуру в реакціях з літій- та меркурійорганічними сполуками, похідними феніл- та дифенілацетилену.

Тема 8. Галогеніди селену та телуру як електрофіли в реакціях з алкенами, алкінами, дієнами, діїнами, ненасиченими похідними аренів. Вплив будови ненасичених субстратів, електронних ефектів, стеричних факторів, природи електрофіла на регіохімію утворення продуктів реакції.

Тема 9. Електрофільні властивості арилселенгалогенідів та арилтелургалогенідів. Халькогентетрагалогеніди та арилхалькогенгалогеніди як агенти електрофільної циклізації ненасичених похідних гетероциклічних систем. Вплив ключових факторів (природи гетероциклу, будови ненасиченого фрагменту, електронних ефектів, природи додаткового нуклеофільного реакційного центру) на регіохімію циклоутворення, індукованого халькогенгалогенідами.

Тема 10. Методи ідентифікації та дослідження будови халькогенгалогенідних органічних сполук. Якісне виявлення S, Se, Te в органічних халькогенгалогенідах. Хроматографія, ЯМР-, ІЧ-спектроскопія, хромато-мас-спектроскопія. Спектроскопія ЯМР ^{77}Se для дослідження будови селеновмісних органічних сполук. Області хімічних зсувів для основних класів селеновмісних органічних сполук.

5.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Форма навчання: денна					
	Усього	у тому числі				
лекції		практичні (семінарськ	лабораторні	індивідуаль на робота	самостійна робота	
Модуль 1						
Тема 1. Сучасні аспекти хімії халькогенгалогенідних органічних сполук. Роль і застосування халькогенгалогенідних органічних сполук.	10	2				8
Тема 2. Основні класи сульфурорганічних сполук, їх класифікація, номенклатура, методи одержання, властивості та застосування.	18	4		4		10
Тема 3. Основні сульфурвмісні гетероцикли, їх одержання та властивості. Природні та синтетичні біологічно активні сполуки на базі сульфурвмісних гетероциклів.	18	2		6		10
Тема 4. Основні класи селенорганічних сполук, їх одержання та властивості. Використання селенорганічних сполук в якості вихідних селеновмісних реагентів та інтермедіатів в органічному синтезі.	18	4		4		10
Тема 5. Методи одержання селеновмісних гетероциклічних сполук.	18	2		6		10
Модульна контрольна робота	2	2	0			
Разом за модуль	84	16	0	20		48
Модуль 2						
Тема 6. Одержання і властивості телурорганічних сполук.	14	2				12
Тема 7 Методи синтезу телуровмісних гетероциклів.	18	2		4		12
Тема 8. Галогеніди селену та телуру як електрофіли в реакціях з ненасиченими субстратами. Фактори, що впливають на регіохімію утворення продуктів реакції.	18	4		6		12
Тема 9. Халькогентетрагалогеніди та арилхалькогенгалогеніди як агенти електрофільної циклізації ненасичених похідних гетероциклічних систем.	18	4		6		12
Тема 10. Методи ідентифікації та дослідження будови халькогенгалогенідних органічних сполук.	18	2		4		12
Модульна контрольна робота	2	2	0			
Разом за 2 модуль	96	16	0	20		60
Разом за семестр	180	32	0	40		108

5.3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Синтез та властивості ненасичених похідних гетероциклів. Дослідження фізико-хімічних констант синтезованих сполук.	6	
2.	Галогенгетероциклізація ненасичених похідних гетероциклів. Дослідження фізико-хімічних констант синтезованих гетероциклічних халькогеновмісних галогенідів.	6	
3.	Електрофільна гетероциклізація ненасичених похідних гетероциклів під дією тетрагалогенідів селену.	6	
4.	Електрофільна гетероциклізація ненасичених похідних гетероциклів під дією тетрагалогенідів телуру.	6	
5.	Гетероциклізація ненасичених похідних гетероциклів арилселенгалогенідами.	6	
6.	Гетероциклізація ненасичених похідних гетероциклів під дією арилтелургалогенідів.	6	
7.	Дослідження будови одержаних халькогенгалогенідних органічних сполук на основі інтерпретації та аналіз їх спектральних характеристик.	4	
Разом		40	-

5.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1.	Сучасні аспекти хімії халькогенгалогенідних органічних сполук.	8	
2.	Основні класи сульфурорганічних сполук, їх класифікація, номенклатура, методи одержання, властивості та застосування.	12	
3.	Основні сульфурвмісні гетероцикли, їх одержання та властивості.	10	
4.	Основні класи селенорганічних сполук, їх одержання та властивості.	10	
5.	Методи одержання селеновмісних гетероциклічних сполук.	12	
6.	Одержання і властивості телурорганічних сполук.	10	
7.	Методи синтезу телуровмісних гетероциклів	12	
8.	Галогеніди селену та телуру як електрофіли в реакціях з ненасиченими субстратами.	12	
9.	Халькогентетрагалогеніди та арилхалькогенгалогеніди як агенти електрофільної циклізації ненасичених похідних гетероциклічних систем.	10	
10.	Методи ідентифікації та дослідження будови халькогенгалогенідних органічних сполук.	12	
Разом		108	

6. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА

Технічні засоби: Мультимедійний проектор.

Обладнання: персональні комп'ютери, ноутбуки.

7. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Patai S, Rappoport Z, editors. The chemistry of organic selenium and tellurium compounds, Vol. 3, Part 2. Chichester UK: John Wiley & Sons Ltd, 2012.
2. Wirth T, editor. Organoselenium chemistry. Weinheim Germany: Wiley-VCH GmbH & Co. KGaA, 2012.
3. S. Oae, editor. Organic Chemistry of Sulfur. Springer US, 2012.- 714p.
4. Nicola Petragani, Hélio A. Stefani. Tellurium in Organic Synthesis - Second, Updated and Enlarged Edition, 2007, 387 p.
5. J. Drabowicz. Organoselenium Chemistry - Modern Developments in Organic Synthesis. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2000.- 259 p.

Додаткова література

1. M.M. Kut, M.Ju. Onysko. Aryltellurium Trihalides in the Synthesis of Heterocyclic Compounds (Microreview). Chemistry of Heterocyclic Compounds, 2020. – 56(5). – С.503-505.
2. Maksym Fizer, Mikhailo Slivka, Nataliya Korol, Oksana Fizer. Identifying and explaining the regioselectivity of alkylation of 1,2,4-triazole-3-thiones using NMR, GIAO and DFT methods. Journal of Molecular Structure, 2021, Vol. 1223, 1289
3. N.Korol, M.Slivka, M.Fizer, V.Baumer, V.Lendel. Halo-heterocyclization of butenyl(prenyl)thioethers of 4,5-diphenyl-1,2,4-triazol-3-thiole into triazolo[5,1-b][1,3]thiazinium systems: experiental and theoretical evolution. Monatshefte fur Chemie, 2020, 151, 191-198
4. Кут М.М., Онисько М.Ю., Лендел В.Г. Електрофільна циклізація *n*(*s*, *se*)-алкенільних похідних піримідинону *n*-метоксифенілтелуртрихлоридом. Наук. вісник Ужгород. ун-ту. (Сер. Хімія), 2019, 42(2),
5. М.М. Кут, М.Ю. Онисько, В.Г. Лендел. Дослідження взаємодії арилтелуртрихлоридів з 2-*S*-алкенільними похідними хіназолону. Наук. вісник Ужгород. ун-ту. (Сер. Хімія), 2019, 41(1), 86-89

**Результати перегляду
робочої програми навчальної дисципліни**

Робоча програма перезатверджена на 20 __/20__ н.р. без змін; зі змінами (Додаток __)
(потрібне підкреслити)

протокол № __ від «__» _____ 20__ р. Завідувач кафедри _____ (М.Ю.Онисько)

Робоча програма перезатверджена на 20 __/20__ н.р. без змін; зі змінами (Додаток __)
(потрібне підкреслити)

протокол № __ від «__» _____ 20__ р. Завідувач кафедри _____ (М.Ю.Онисько)

Робоча програма перезатверджена на 20 __/20__ н.р. без змін; зі змінами (Додаток __)
(потрібне підкреслити)

протокол № __ від «__» _____ 20__ р. Завідувач кафедри _____ (М.Ю.Онисько)

Робоча програма перезатверджена на 20 __/20__ н.р. без змін; зі змінами (Додаток __)
(потрібне підкреслити)

протокол № __ від «__» _____ 20__ р. Завідувач кафедри _____ (М.Ю.Онисько)

Робоча програма перезатверджена на 20 __/20__ н.р. без змін; зі змінами (Додаток __)
(потрібне підкреслити)

протокол № __ від «__» _____ 20__ р. Завідувач кафедри _____ (М.Ю.Онисько)