МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНИКА

Факультет природничих наук

Кафедра хімії

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ З НЕОРГАНІЧНОГО СИНТЕЗУ

Освітня програма Хімія

Спеціальність 102 Хімія

Галузь знань 10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 4 від “16” березня 2023 р.

м. Івано-Франківськ - 2023

ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Компетентності
5. Результати навчання
6. Організація навчання курсу
7. Система оцінювання курсу
8. Політика курсу
9. Рекомендована література

1. Загальна інформація

Назва дисципліни	Лабораторний практикум з неорганічного синтезу
Освітньо-професійна програма	Хімія
Спеціалізація	–
Спеціальність	102 «Хімія»
Галузь знань	10 «Природничі науки»
Освітній рівень	Бакалавр
Статус дисципліни	Вибіркова
Курс/семестр	будь-який
Розподіл за видами занять та годинами навчання	Лекцій – 10 год., лабораторні роботи – 50 год. Самостійна робота – 180 год.
Мова викладання	Українська
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pro/developer/

2. Опис дисципліни

Анотація до курсу

Дисципліна «Лабораторний практикум з неорганічного синтезу» належить до вибіркових дисциплін. Дисципліна «Лабораторний практикум з неорганічного синтезу» спрямована на набуття знань лабораторного одержання неорганічних речовин різної природи (метали, неметали, оксиди, гідриди, галогеніди, оксигенвмісні кислоти і їх солі, нітриди, сульфіди, комплексні сполуки).

3. Мета та цілі курсу

Мета курсу – формувати у студентів навики та вміння самостійної роботи в лабораторії, йомити з основними методами синтезу та очистки неорганічних речовин.

Завдання курсу:

- відпрацювати навички самостійної роботи студентів з техніки хімічного експерименту ота зі стандартним хімічним обладнанням та приладами). Відпрацювання на конкретних ладах найпростіших операцій: фільтрування, кристалізації, висушування, випарювання.

Знати:

- теоретичні основи методів синтезу неорганічних сполук даного класу, межі застосування цих методів у конкретних умовах;
- основні методи очистки неорганічних речовин, які використовуються у хімічних лабораторіях;
- властивості вихідних речовин та продуктів неорганічного синтезу;
- правила роботи з особливо чистими речовинами;
- правила техніки безпеки при роботі в лабораторії неорганічного синтезу;

Вміти:

- виконувати синтез складної речовини з простих або простої і складної речовин;
- перетворювати одні складні речовини в інші;
- готувати розчини заданої концентрації;
- виконувати очистку одержаних речовин та перевіряти ступінь чистоти продуктів;
- регенерувати лабораторні залишки реактивів у конкретні речовини;
- складати лабораторні установки для синтезу неорганічних речовин;
- працювати з лабораторним посудом, реактивами та обладнанням;
- здійснювати синтез та проводити розрахунок виходу продукту;
- очищувати одержані речовини;
- визначати основні показники, що характеризують якість продукції, яку досліджують, та оцінювати їх з точки зору діючих стандартів;

- користуватися обчислювальною технікою, довідниковою літературою, стандартами (ДСТУ), таблицями.
4. Результати навчання
Очікувані програмні результати навчання (ПРН): ПРН 3. Описувати хімічні дані у символьному вигляді. ПРН 4. Розуміти основні закономірності та типи хімічних реакцій та їх характеристики. ПРН 5. Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин. ПРН 6. Розуміти періодичний закон та періодичну систему елементів, описувати, пояснювати та передбачати властивості хімічних елементів та сполук на їх основі. ПРН 8. Знати принципи і процедури фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типові обладнання та прилади. ПРН 9. Планувати та виконувати хімічний експеримент, застосовувати придатні методики та техніки приготування розчинів та реагентів. ПРН 12. Знати основні шляхи синтезу в органічній хімії, включаючи функціональні групові взаємоперетворення та формування зв'язку карбонкарбон, карбон-гетероатом. ПРН 13. Аналізувати та оцінювати дані, синтезувати нові ідеї, що стосуються хімії та її прикладних застосувань. ПРН 14. Здійснювати експериментальну роботу з метою перевірки гіпотез та дослідження хімічних явищ і закономірностей.

3. Структура курсу

№	Тема	Результати навчання	Завдання
1.	**Тема 1.** Основні напрямки дослідження в сучасному неорганічному синтезі: керування хімічними процесами, пошук шляхів отримання та ідентифікації нових неорганічних сполук; створення нових методів отримання відомих сполук.	https://kc.pnu.edu.ua/man-made-systems-and-environmental-risks/	Лекція 1
2.	**Тема 2.** Синтез неорганічних сполук в розчині**. Лабораторна робота 1.** Основні операції неорганічного синтезу. Миття і сушіння хімічного посуду, фільтрування.	https://kc.pnu.edu.ua/man-made-systems-and-environmental-risks/	Лекція 2 Лабораторна робота 1
3.	**Тема 3.** Концентрування, очистка, розділення неорганічних сполук різними методами. **Лабораторна робота**	https://kc.pnu.edu.ua/man-made-systems-and-environmental-risks/	Лекція 3 Лабораторна робота 2

	2. Очищення неорганічних речовин методом перекристалізації.		
4.	**Тема 4.** Особливості реакцій у гомогенних і гетерогенних системах (загальна характеристика реакцій). **Лабораторна робота 3.** Дистиляція, як один із методів очищення речовин. Отримання дистильованої та бідистильованої води.	https://kc.pnu.edu.ua/man-made-systems-and-environmental-risks/	Лекція 4 Лабораторна робота 3
5.	**Тема 5.** Синтез неорганічних сполук за участю газів**. Лабораторна робота 4.** Синтез подвійних солей.	https://kc.pnu.edu.ua/man-made-systems-and-environmental-risks/	Лекція 5 Лабораторна робота 4
6.	**Лабораторна робота 5.** Одержання середніх солей.	https://kc.pnu.edu.ua/man-made-systems-and-environmental-risks/	Лабораторна робота 5
7.	**Лабораторна робота 6.** Одержання кислих солей.	https://kc.pnu.edu.ua/man-made-systems-and-environmental-risks/	Лабораторна робота 6
8.	**Лабораторна робота 7.** Одержання основних солей.	https://kc.pnu.edu.ua/man-made-systems-and-environmental-risks/	Лабораторна робота 7
9.	**Лабораторна робота 8.** Одержання купрум (II) оксиду.	https://kc.pnu.edu.ua/man-made-systems-and-environmental-risks/	Лабораторна робота 8
10.	**Лабораторна робота 9.** Одержання гідроксидів.	https://kc.pnu.edu.ua/man-made-systems-and-environmental-risks/	Лабораторна робота 9
11.	**Лабораторна робота 10.** Одержання кислоти.	https://kc.pnu.edu.ua/man-made-systems-and-environmental-risks/	Лабораторна робота 10
12.	**Лабораторна робота 11.** Одержання комплексних сполук.	https://kc.pnu.edu.ua/man-made-systems-and-environmental-risks/	Лабораторна робота 11
13.	**Лабораторна робота 12.** Одержання пероксидів.	https://kc.pnu.edu.ua/man-made-systems-and-environmental-risks/	Лабораторна робота 12
14.	**Лабораторна робота 13.** Регенерація відпрацьованих залишків.	https://kc.pnu.edu.ua/man-made-systems-and-environmental-risks/	Лабораторна робота 13

4. Система оцінювання курсу

Види навчальної роботи	Максимальна кількість балів
Лекційні заняття	10
Лабораторні заняття	40
Самостійна робота	0
Проміжний тестовий контроль (контрольні роботи)	10
Підсумковий тестовий контроль (залік)	50
Максимальна кількість балів	**100**

5. Оцінювання відповідно до графіку навчального процесу

Види навчальної роботи	Навчальні тижні																	Разом
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Лабораторні з-тя				10				10				10				10		40
Самостійна р-та																		-
Проміжний тестовий контроль										10								10
Залік																	50	50
Всього за тиждень				10				10		10		10				10	50	100

6. Ресурсне забезпечення

Матеріально-технічне забезпечення: лабораторне обладнання, мультимедійний проектор.

Рекомендована література

1. 1. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. - М.: Высшая школа, 2001. - 744 с.
2. Буря О. І., Повхан М.Ф., Чигвінцева О.П., Антрапцева Н.М. Загальна хімія: Навчальний посібник. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2002. –306 с.
3. Кійко С.М., Ніколайчук О.Г., Уржунцева В.В. Лабораторний практикум з неорганічного синтезу: навчальний посібник. - Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2012. - 100 с.
4. Телегус В.С., Бодак О.І. Основи загальної хімії. - Львів.: Світ, 2000. – 424 с.
5. Угай Я.А. Общая химия. – М.: Высш. шк Хаусткрофт К., Констебл Э. Современный курс общей химии: В 2 т.: Пер. с англ. –М.: Мир, 2002.-Т.1. – 540 с.
6. В.В. Пополитов и др. Выращивание монокристаллов в гидротермальных условиях. - М.: Наука, 1986; S. Feng, R. Xu. New Materials in Hydrothermal Synthesis // Acc. Chem. Res. 2001. V. 34. P. 231–247.
7. Г.Г. Девятых и др. Введение в теорию глубокой очистки веществ. - М., 1991. – 256 с.

Б.В. Степин и др. Методы получения особо чистых неорганических веществ. - Л.: Химия, 1998.

Інформаційні ресурси

1. Кафедра хімії. URL: https://kc.pnu.edu.ua
2. Наукова бібліотека ПНУ. URL: http://lib.pnu.edu.ua/

7. Контактна інформація

Кафедра	Хімії, вул. Галицька, 201Б, ауд.308, URL:chemistry@pnu.edu.ua
Викладач Гостьові лектори	к.ф.-м.н., доц. Складанюк Марія Богданівна
Контактна інформація викладача	skladanyuk16@gmail.com

8. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність	Дотримання академічної доброчесності засновується на низці положень та принципів академічної доброчесності, що регламентують діяльність здобувачів вищої освіти та викладачів університету: Кодекс честі Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника» Положення про запобігання академічному плагіату та іншим порушенням академічної доброчесності у навчальній та науково-дослідній роботі студентів Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника». Положення про Комісію з питань етики та академічної доброчесності Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника. Положення про запобігання академічному плагіату у Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника. Склад комісії з питань етики та академічної доброчесності Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника". Лист МОН України "До питання уникнення проблем і помилок у практиках забезпечення академічної доброчесності". Ознайомитися з цими положеннями та документами можна за посиланням: https://pnu.edu.ua/положення-про-запобігання-плагіату/
Пропуски занять	Можливість і порядок відпрацювання пропущених студентом занять регламентується «Положення про порядок організації та проведення оцінювання успішності студентів Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника" (введено в дію наказом ректора No799 від 26.11.2019) (див. стор. 4.). Ознайомитися з положенням можна за посиланням: https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/
Виконання завдання пізніше встановленого терміну	Завдання, виконані після зазначеного терміну для виконання, не перевіряються, тобто оцінюються в 0 балів, за винятком поважної причини у студента (документальне підтвердження).
Невідповідна поведінка під час заняття	Вирішується згідно чинного законодавства України, Статуту університету. Під час дистанційного навчання у викладача є прохання щодо ввімкнених відео під час онлайн-конференцій.
Відповідь викладача	Відповідь на роботу, яка надіслана на електронну пошту, Viber студент отримує впродовж доби. Оцінки можна дізнатися за зверненням до викладача (скріншот чи фото).
Додаткові бали	Виставляються під час активної участі на заняттях, відповіді на додаткові питання, підготовки презентацій за даною тематикою.
Неформальна освіта	Можливість зарахування результатів неформальної освіти регламентується «Положенням про порядок зарахування результатів неформальної освіти у Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника (введено в дію наказом ректора No819 від 29.11.2019) - https://nmv.pnu.edu.ua/нормативні-документи/polozhenja/

Викладач **Марія СКЛАДАНЮК**