

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДВНЗ «ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»**

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 № 1 від “28” серпня 2019 р.

м. Івано-Франківськ - 2019

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
Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Викладач (-і)	Складанюк Марія Богданівна
Контактний телефон викладача	+30507449508
E-mail викладача	skladanyuk16@gmail.com
Формат дисципліни	Лабораторні заняття, самостійна робота
Обсяг дисципліни	6 кредитів, 180 годин
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://d-learn.pnu.edu.ua
Консультації	Щотижня
2. Анотація до курсу	
<p>Дисципліна «Лабораторний практикум з неорганічного синтезу» належить до обов'язкових дисциплін циклу професійної підготовки. Дисципліна «Лабораторний практикум з неорганічного синтезу» вивчається студентами спеціальності 102 Хімія на третьому курсі бакалавтури у першому семестрі. Предмет спрямований на набуття знань лабораторного одержання неорганічних речовин різної природи (метали, неметали, оксиди, гідриди, галогеніди, оксигенвмісні кислоти і їх солі, нітриди, сульфіди, комплексні сполуки).</p>	
3. Мета та цілі курсу	
<p>Мета курсу – формувати у студентів навички та вміння самостійної роботи в лабораторії, йомити з основними методами синтезу та очистки неорганічних речовин.</p> <p>Завдання курсу:</p> <ul style="list-style-type: none">- 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. <p>Знати:</p> <ul style="list-style-type: none">- 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; <p>Вміти:</p> <ul style="list-style-type: none">- 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. Компетентності

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 3. Здатність працювати у команді.

ЗК 7. Здатність спілкуватися з представниками інших професійних груп різного рівня (з експертами з інших галузей знань/видів економічної діяльності).

ЗК 8. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).

ЗК 9. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ЗК 10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

Фахові (Спеціальні) компетентності спеціальності (СК):

СК 2. Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії.

СК 5. Здатність здійснювати сучасні методи аналізу даних.

СК 7. Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження.

СК 8. Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.

СК 9. Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання.

СК 10. Здатність до опанування нових областей хімії шляхом самостійного навчання.

5. Результати навчання

Очікувані програмні результати навчання (ПРН):

ПРН2. Отримати навички самостійної роботи з хімічними речовинами і матеріалами, з урахуванням їхніх фізичних і хімічних властивостей, включаючи поводження з небезпечними речовинами.

ПРН3. Вміти здійснити необхідні операції, спостереження, і вимірювання хімічних властивостей та явищ, правильно документувати результати.

ПРН4. Вміти визначити методики проведення лабораторних досліджень, хімічного аналізу і синтезу з урахуванням їх правильності та відповідності теорії.

ПРН7. Володіти методами хімічного аналізу сполук.

ПРН8. Вміти визначати хімічні, фізико-хімічні, фізичні, механічні та структурні властивості сполук.

ПРН11. Виконувати стандартні лабораторні процедури, використовувати обладнання при синтезі і аналізі органічних і неорганічних сполук і матеріалів.

ПРН15. Використовувати знання для роботи в міждисциплінарних областях знань, нетрадиційних системах освіти, формах та типах навчання.

6. Організація навчання курсу

Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин
лабораторні	60
самостійна робота	120

Ознаки курсу

Семестр	Спеціальність	Курс	Нормативний /
---------	---------------	------	---------------

		(рік навчання)	вибірковий		
5	102 Хімія	Третій	Вибірковий		
Тематика курсу					
Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
Лабораторна робота 1. Основні операції неорганічного синтезу. Миття і сушіння хімічного посуду, фільтрування.	Лабораторне заняття	[1 – 15]	4 год. (звіт по роботі), сам. роб 8 год.	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
Лабораторна робота 2. Очищення неорганічних речовин методом перекристалізації.	Лабораторне заняття	[1 – 15]	4 год. (звіт по роботі), сам. роб 8 год.	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
Лабораторна робота 3. Дистиляція, як один із методів очищення речовин. Отримання дистильованої та бідистильованої води.	Лабораторне заняття	[1 – 15]	4 год. (звіт по роботі), сам. роб 8 год.	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
Лабораторна робота 4. Синтез подвійних солей.	Лабораторне заняття	[1 – 15]	4 год. (звіт по роботі), сам. роб 8 год.	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
Лабораторна робота 5. Одержання середніх солей.	Лабораторне заняття	[1 – 15]	4 год. (звіт по роботах), сам. роб 8 год.	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
Лабораторна робота 6. Одержання кислих солей.	Лабораторне заняття	[1 – 15]	4 год. (звіт по роботах), сам. роб 8 год.	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
Лабораторна робота 7. Одержання основних солей.	Лабораторне заняття	[1 – 15]	4 год. (звіт по роботах), сам. роб 8 год.	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
Лабораторна робота 8. Одержання купрум (II) оксиду.	Лабораторне заняття	[1 – 15]	4 год. (звіт по роботах), сам. роб 8 год.	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
Лабораторна робота 9. Одержання гідроксидів.	Лабораторне заняття	[1 – 15]	4 год. (звіт по роботах), сам. роб 8 год.	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу

Лабораторна робота 12. Одержання кислоти.	Лабораторне заняття	[1 – 15]	4 год. (звіт по роботах), сам. роб 8 год.	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
Лабораторна робота 13. Одержання комплексних сполук.	Лабораторне заняття	[1 – 15]	4 год. (звіт по роботах), сам. роб 8 год.	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
Лабораторна робота 14. Одержання пероксидів.	Лабораторне заняття	[1 – 15]	4 год. (звіт по роботах), сам. роб 8 год.	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
Лабораторна робота 15. Регенерація відпрацьованих залишків.	Лабораторне заняття	[1 – 15]	4 год. (звіт по роботах), сам. роб 8 год.	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу

7. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання курсу	Допуск до заліку – 50 балів (за лабораторні заняття). Залік – 50 балів (письмова робота). Підсумкова оцінка – максимум 100 балів.
Вимоги до письмової роботи	Після виконання лабораторної роботи студент повинен оформити звіт, а також захистити її у викладача. Максимум – 5 балів за кожну роботу. За виконання лабораторного практикуму студент може отримати максимум 50 балів до допуску.
Умови допуску до підсумкового контролю	За роботу на лабораторних заняттях студент повинен набрати не менше 25 балів, щоб отримати допуск до складання екзамену. Виконання 100 % завдань на лабораторних роботах, а також студент повинен здати оформлені звіти до всіх робіт. Відвідування більше 50% лекційних занять

8. Політика курсу

Неприпустимі списування, студент повинен вільно володіти матеріалом. • Обов'язковим для отримання заліку є відвідування більше 50% занять, робота на парах, виконання та здача звітів до усіх лабораторних робіт, а також виконання самостійної роботи. • Для складання екзамену студент повинен набрати мінімум 25 балів за роботу на лабораторних заняттях і мінімум 25 балів за написання екзаменаційної роботи.

9. Рекомендована література

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. Руководство по неорганическому синтезу/ Под ред. Г. Брауэра – 2-е изд., перер. – М.: Мир, 1985-1986.- Т. 1-6.- 2222 с.
4. 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.
5. Романова Н.В. Загальна і неорганічна хімія. – Київ: Ірпінь, 1998. –480 с.
6. Телегус В.С., Бодак О.І. Основи загальної хімії. - Львів.: Світ, 2000. – 424 с.
7. 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.
8. Ключников Н.Г. Неорганический синтез.-М.: Просвещение, -1979.- 185 с.
 9. Леснова А.Г. Практикум по неорганическому синтезу. –М.: Просвещение,-1988.- 168 с.
 10. В.В. Свиридов и др. Неорганический синтез. - Мн.: Университетское, 1996.
 11. И. Г. Горичев и др. Руководство по неорганическому синтезу. - М.: Химия, 1997.
 12. В.В. Свиридов и др. Химическое осаждение металлов из водных растворов. - Мн.: БГУ, 1987.
 13. 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.
 14. Г.Г. Девярых и др. Введение в теорию глубокой очистки веществ. - М., 1991. – 256 с.
 15. Б.В. Степин и др. Методы получения особо чистых неорганических веществ. - Л.: Химия, 1998.

Викладач _____ Складанюк М.Б.