

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

Факультет природничих наук

Кафедра хімії

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ З
НЕОРГАНІЧНОГО СИНТЕЗУ

Освітня програма бакалавра

Спеціальність 102 Хімія

Галузь знань 10 Природничі науки

Затверджено на засіданні кафедри
Протокол № 1 від “25” серпня 2020 р.

м. Івано-Франківськ - 2020

ЗМІСТ

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

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Лабораторний практикум з неорганічного синтезу
Викладач (-і)	Доцент Складанюк Марія Богданівна
Контактний телефон викладача	+30507449508
E-mail викладача	skladanyuk16@gmail.com
Формат дисципліни	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота
Обсяг дисципліни	9 кредитів, 270 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 вибіркових дисциплін циклу професійної підготовки. Дисципліна «Лабораторний практикум з неорганічного синтезу» вивчається студентами спеціальності 102 Хімія на третьому курсі бакалаврату у п'ятому та шостому семестрах. Предмет спрямований на набуття знань лабораторного одержання неорганічних речовин різної природи (оксиди, гідроксиди, кислоти і їх солі, нітриди, сульфіді, комплексні сполуки).</p>	
3. Мета та цілі курсу	
<p>Мета курсу – сформувати у студентів навички та вміння самостійної роботи в лабораторії, ознайомити з основними методами синтезу та очистки неорганічних речовин.</p> <p>Завдання курсу: відпрацювати навички самостійної роботи студентів з техніки хімічного експерименту, (робота зі стандартним хімічним обладнанням та приладами). Відпрацювання на конкретних прикладах найпростіших операцій: фільтрування, кристалізації, висушування, випарювання.</p> <p>У результаті вивчення курсу студент повинен:</p> <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. Результати навчання (компетентності)	
<p>Загальні компетентності (ЗК):</p> <p>ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.</p>	

ЗК2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
 ЗК3. Здатність працювати у команді.
 ЗК4. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
 ЗК8. Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).
 ЗК9. Прагнення до збереження навколишнього середовища.
 ЗК11. Здатність бути критичним і самокритичним.
 ЗК12. Здатність реалізувати свої права і обов'язки як члена суспільства, усвідомлювати цінності громадянського (вільного демократичного) суспільства та необхідність його сталого розвитку, верховенства права, прав і свобод людини і громадянина в Україні.

Спеціальні (фахові) компетентності (СК):

СК2. Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії.
 СК5. Здатність здійснювати сучасні методи аналізу даних.
 СК7. Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження.
 СК9. Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання.

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.

5. Організація навчання курсу

Обсяг курсу

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	10
лабораторні	80
самостійна робота	180

Ознаки курсу

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
5-6	102 Хімія	Третій	вибірковий

Тематика курсу

Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінки	Термін виконання
Тема 1. Основні напрямки дослідження в сучасному неорганічному синтезі: керування хімічними процесами,	Лекція	[1 – 14]	2 год., сам. роб 4 год.		Згідно розкладу

пошук шляхів отримання та ідентифікації нових неорганічних сполук; створення нових методів отримання відомих сполук.					
Тема 2. Синтез неорганічних сполук в розчині. Лабораторна робота 1. Основні операції неорганічного синтезу. Миття і сушіння хімічного посуду, фільтрування.	Лекція, лабораторне заняття	[1 – 14]	2 год. / 6 год. (звіт по роботі), сам. роб 16 год.	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
Тема 3. Концентрування, очистка, розділення неорганічних сполук різними методами. Лабораторна робота 2. Очищення неорганічних речовин методом перекристалізації.	Лекція, лабораторне заняття	[1 – 14]	2 год. / 6 год. (звіт по роботі), сам. роб 16 год.	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
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.	Лекція, лабораторне заняття	[1 – 14]	2 год. / 6 год. (звіт по роботі), сам. роб 16 год.	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
Тема 5. Синтез неорганічних сполук за участю газів. Лабораторна робота 4. Синтез подвійних солей.	Лекція, лабораторне заняття	[1 – 14]	2 год. / 6 год. (звіт по роботі), сам. роб 16 год.	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
Лабораторна робота 5. Одержання середніх солей.	Лабораторне заняття	[1 – 14]	6 год. (звіт по роботах), сам. роб 12 год.	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
Лабораторна робота 6. Одержання кислих солей.	Лабораторне заняття	[1 – 14]	6 год. (звіт по роботах),	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу

			сам. роб 12 год.		
Лабораторна робота 7. Одержання основних солей.	Лабораторне заняття	[1 – 14]	6 год. (звіт по роботах), сам. роб 12 год.	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
Лабораторна робота 8. Одержання купрум (II) оксиду.	Лабораторне заняття	[1 – 14]	6 год. (звіт по роботах), сам. роб 12 год.	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
Лабораторна робота 9. Одержання гідроксидів.	Лабораторне заняття	[1 – 14]	6 год. (звіт по роботах), сам. роб 12 год.	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
Лабораторна робота 10. Одержання кислот.	Лабораторне заняття	[1 – 14]	6 год. (звіт по роботах), сам. роб 12 год.	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
Лабораторна робота 11. Одержання комплексних сполук.	Лабораторне заняття	[1 – 14]	6 год. (звіт по роботах), сам. роб 12 год.	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
Лабораторна робота 12. Одержання пероксидів.	Лабораторне заняття	[1 – 14]	6 год. (звіт по роботах), сам. роб 12 год.	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу
Лабораторна робота 13. Регенерація відпрацьованих залишків.	Лабораторне заняття	[1 – 14]	8 год. (звіт по роботах), сам. роб 16 год.	Максимальна оцінка – 5 б	Згідно розкладу

6. Система оцінювання курсу

Загальна система оцінювання курсу	Допуск до заліку/екзамену – 50 балів (за лабораторні заняття). Екзамен – 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. 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 заліку/екзамену. Виконання 100 % завдань на лабораторних роботах, а також студент повинен здати оформлені звіти до всіх робіт. Відвідування більше 50% лекційних занять.

7. Політика курсу

Неприпустимі списування, студент повинен вільно володіти матеріалом. Лекційні заняття не відпрацьовуються, але знання лекційного матеріалу обов'язкове. Якщо студент пропустив більше 50% лекційних занять, він повинен пройти тестування на сайті дистанційного навчання і тільки тоді буде допущений до написання екзаменаційної роботи. Обов'язковим для отримання екзамену є відвідування більше 50% занять, робота на парах, підготовка доповідей, 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.

8. Рекомендована література

1. Речицький О. Н., Кот С.Ю. Методичні рекомендації до лабораторного практикуму та індивідуальні завдання з методів синтезу неорганічних та органічних сполук. – Херсон : ПП Вишемирський В. С., 2016. – 167 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. Скопенко В. В., Григор'єва В. В. Найважливіші класи неорганічних сполук. – К. : Либідь, 1996. – 152с.
6. Кононський О.І. Практикум: Навч. посібник. Київ : Вища школа, 2002. 247 с
7. И. Г. Горичев и др. Руководство по неорганическому синтезу. - М.: Химия, 1997.
8. В.В. Свиридов и др. Химическое осаждение металлов из водных растворов. - Мн.: БГУ, 1987.
9. Антрапцева Н.М. Основи загальної та неорганічної хімії: навчальний посібник / Н.М. Антрапцева, О.Д. Кочкодан. – К.: ДДП «Експо-Друк», 2017. – 242с.
10. Г.Г. Девятых и др. Введение в теорию глубокой очистки веществ. - М., 1991. – 256 с.
11. Б.В. Степин и др. Методы получения особо чистых неорганических веществ. - Л.: Химия, 1998.
12. Органічна, біоорганічна, фізична і колоїдна хімія. Навчальний посібник / В.В. Кротенко, Л.О. Несторова – К.: НУБіП України, 2017, - 452 с.
13. Бражко О.А., Омелянчик Л.О., Завгородній М.П., Коваленко Д.С. Органічна хімія. Гетероциклічні сполуки. Загальна характеристика та методи синтезу. Навчальний посібник. Запоріжжя: ЗНУ, 2012. 86с.
14. Степаненко О.М., Рейтер Л.Г., Ледовських В.М., Іванов С.В. Загальна та неорганічна хімія: в 2-х частинах. – К. : Педагогічна преса, 2000. – 784с.; 2002. – 520с.

Викладач _____ Складанюк М.Б.