

	СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Аналітична хімія» Ступінь вищої освіти – Бакалавр Спеціальність 162 Біотехнології та біоінженерія Освітня програма «Біотехнології та біоінженерія» Рік навчання <u> 2 </u> , семестр <u> 1 </u> Форма навчання <u>денна і заочна</u> Кількість кредитів ЄКТС <u> 6 </u> Мова викладання <u>українська</u>			
Лектор курсу Контактна інформація лектора (e-mail) Сторінка курсу в eLearn	Професор Копілевич Володимир Абрамович vkopilevich@nubip.edu.ua https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1163			
ОПИС ДИСЦИПЛІНИ				
<p>Курс дисципліни спрямовано на навчання з аналітичної хімії біогенних s-, p-, d-елементів та утворюваних ними сполук, що мають значення для майбутньої спеціальності. Метою і завданням навчальної дисципліни "Аналітична хімія" є ознайомлення з теорією і практикою хімічного аналізу. Предмет навчальної дисципліни "Аналітична хімія" включає методи кількісного та якісного аналізу.</p> <p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати: правила техніки роботи у аналітичній лабораторії; поняття чутливості реакцій, селективності та специфічності визначень; основи якісного аналізу; принципи аналітичної класифікації катіонів і аніонів; якісні реакції на катіони та аніони; способи усунення впливу сторонніх іонів; способи розділення іонів у розчині при їх якісному визначенні; основні поняття кількісних вимірювань; поняття і принципи використання гомогенної і гетерогенної рівноваги в аналізі розчинів і осадів; принципи і теоретичне обґрунтування кількісного аналізу методами кислотно-основного титрування, редоксметрії, комплексометрії, осаджувального титрування, гравіметрії.</p> <p>Студент на практиці повинен вміти: виконувати якісне визначення катіонів та аніонів у розчині хімічної сполуки або суміші речовин; кількісно визначати складові хімічної речовини методами гравіметрії, кислотно-основного титрування, редоксметрії, комплексометрії, осаджувального титрування; розв'язувати розрахункові задачі з курсу аналітичної хімії. Крім того, студент повинен одержати навички ведення протоколу аналітичних досліджень та оформлення журналу роботи в аналітичній лабораторії.</p> <p>В комплексі ці результати вивчення навчальної дисципліни «Аналітична хімія» завершуються виконанням експериментальної частини і написанням курсової роботи «Методика якісного і кількісного аналізу невідомої речовини».</p>				
СТРУКТУРА КУРСУ				
Тема	Години (лекції/ лабораторні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
Модуль 1. Основні поняття і закони хімії				
Тема 1 Вступ. Предмет, завдання, значення аналітичної хімії. Техніка аналітичних досліджень у природничих науках.	2/2	Розуміти загальні поняття аналітичної хімії та її завдання, значення аналітичних досліджень для біології, хімічної технології, біотехнології, промисловості. Знати хімічні властивості основних класів неорганічних речовин: кислот, основ, оксидів, солей і правила техніки безпеки роботи з ними.	Здача лабораторної роботи (ЛР), у т.ч. в elearn	3

		Застосовувати навички виконання лабораторних хімічних робіт.		
Тема 2 Якісний аналіз розчинів	2/4	Знати і розуміти основні поняття якісного хімічного аналізу: поняття про реактиви; аналітичні реакції та способи їх виконання; чутливість аналітичних реакцій; типи аналітичних реакцій та реагентів. Застосовувати на практиці кількісну оцінку чутливості аналітичних реагентів визначення катіонів на прикладі 1, 2 і 3 аналітичних груп катіонів.	Здача ЛР у т.ч. в elearn	4
Тема 3 Загальні хіміко-аналітичні властивості катіонів і аніонів; способи класифікації катіонів і аніонів	2/8	Знати і розуміти використання групових, підгрупових, селективних та специфічних реагентів для встановлення або виділення катіонів 1-4 аналітичних груп із сумішей. Застосовувати на практиці якісні реакції відкриття катіонів із розчину. Виконувати дослідження розчинів на їх склад за вмістом суміші катіонів 1-4 аналітичних груп.	Здача ЛР у т.ч. в elearn Складання КР (колоквіуму) у т.ч. в elearn Здача протоколу КЗ на суміш катіонів у т.ч. в elearn	3 10 20
Тема 4 Хімічний аналіз речовини у розчині за катіоном і аніоном	2/8	Знати і розуміти використання групових, підгрупових, селективних та специфічних реагентів для встановлення якісного складу речовини за катіоном та аніоном . Вміти застосовувати на практиці якісні реакції відкриття аніонів 1-3 груп із розчину. Виконувати дослідження розчинів на їх склад за вмістом катіонів і аніонів і передбачати якісний склад розчинів кислот, основ, солей тощо.	Здача ЛР у т.ч. в elearn Складання КР (колоквіуму) у т.ч. в elearn Здача протоколів КЗ на невідому речовину у т.ч. в elearn Виконання самостійної роботи в elearn Виконання модульної контрольної роботи в elearn	4 6 30 10 10
Модуль 2. Застосування реакцій осадження та розчинення у якісному та кількісному аналізі				
Тема 5 Суть і завдання кількісних вимірювань і розрахунків.	2/4	Поняття кількісних вимірювань у хімічному аналізі; типа розчинів та концентрація. Знати одиниці маси і об'єму; способи та одиниці виразу концентрації реагентів; особливості приготування розчинів заданої концентрації;. розрахунки у приготуванні розчинів різних видів	Виконання самостійної роботи в elearn	15

		концентрації та їх співвідношення. Вміти приготувати робочі розчини для методу гравіметрії.		
Тема 6 Рівновага у гетерогенних системах. Реакції осадження і розчинення осадів і їх значення для аналізу.	6/6	Поняття про гомогенні та гетерогенні реакції, сильні малорозчинні електроліти; процеси розчинення, іонізації та дисоціації; статистичні правила дисоціації електролітів; електростатичні і хімічні взаємодії іонів в розчинах; Розуміти закон діючих мас; константа рівноваги; конкуруючі реакції; активність, коефіцієнт активності та іонна сила розчину; вплив концентрації та введення однойменних іонів на дисоціацію електролітів. Знати добуток розчинності малорозчинних осадів і добуток активності та залежність між цими величинами; типи практичних задач, які можна вирішувати на підставі правила добутку розчинності; розрахунки добутку розчинності осадів у воді та в розчинах електролітів, обчислення добутку розчинності за даними розчинності; типи осадів та оцінка процесів їх утворення для методу гравіметрії. Виконувати дослідження методом гравіметрії.	Здача протоколу КЗ методом гравіметрії у т.ч. в elearn Складання КР (колоквіуму) у т.ч. в elearn Виконання модульної контрольної роботи в elearn	40 25 20
Модуль 3. Застосування реакцій кислотно-основної взаємодії, окислення-відновлення та комплексоутворення у хімічному аналізі				
Тема 7 Хімічна рівновага для кількісної оцінки гомогенних систем.	2/4	Поняття закон діючих мас до процесу електролітичної дисоціації; водневий та гідроксильний показники як одна з умов проведення аналітичних реакцій; застосування буферних розчинів в хімічному аналізі; гідроліз солі та його кількісна оцінка в хімічному аналізі. Знати правила приготування робочих і титрованих розчинів для методу нейтралізації	Виконання самостійної роботи в elearn	5
Тема 8 Суть рівноваги у титриметрії.	4/6	Поняття про основні групи методів титриметрії; теоретичні положення методів нейтралізації, редоксметрії, комплексонометрії. Знати методику вимірювання методом нейтралізації. Вміти на практиці застосувати метод нейтралізації для вирішення контрольних завдань.	Складання КР (колоквіуму) у т.ч. в elearn Здача протоколів КЗ вимірювань методом нейтралізації у т.ч. в elearn	20 20

<p>Тема 9 Еквівалентність у методах титриметрії.</p>	<p>4/10</p>	<p>Поняття про точки еквівалентності у титриметрії; криві титрування у методах титриметрії; розрахунок кривої титрування у методі нейтралізації; криві титрування у редоксметрії. Розуміти механізм дії індикаторів в титриметрії: кислотно-основні індикатори, редокс-індикатори, індикатори для комплексонометрії. Знати методики вимірювання методом редоксметрії і комплексонометрії. Вміти на практиці застосувати методи редоксметрії і комплексонометрії для вирішення контрольних завдань.</p>	<p><i>Складання</i> КР (колоквіуму) з редоксметрії у т.ч. в elearn</p> <p><i>Складання</i> КР (колоквіуму) з комплексонометрії у т.ч. в elearn</p> <p><i>Здача</i> протоколів КЗ вимірювань методом редоксметрії у т.ч. в elearn</p> <p><i>Здача</i> протоколів КЗ вимірювань методом комплексонометрії у т.ч. в elearn</p>	<p>10</p> <p>5</p> <p>20</p> <p>10</p>
<p>Тема 10 Теоретичні основи вимірювання і обробки результатів в хімічному аналізі</p>	<p>2/2</p>	<p>Поняття про чутливість і точність вимірів; правильність і відтворюваність результатів; методи встановлення правильності результатів; час (експресність) хімічного аналізу. Знати правила поведження із значущими цифрами, розрахунки помилок в титруванні та гравіметрії; розрахунки в осаджувальному титруванні.</p>	<p><i>Виконання</i> модульної контрольної роботи в elearn</p>	<p>10</p>
<p>Тема 11 Методика хімічного аналізу для встановлення складу речовини (до курсової роботи).</p>	<p>2/6</p>	<p>Поняття про загальні підходи до аналізу невідомої речовини; попередні дослідження речовини. Знати методику підготовки контрольного зразку речовини для дослідження; встановлення якісного складу речовини за катіоном і аніоном; вимірювання і розрахунок кількісного складу речовини та її формули.</p>	<p><i>Виконання</i> курсової роботи</p>	
<p>Всього за семестр</p>				<p>70</p>
<p>Екзамен</p>				<p>30</p>
<p>Всього за курс</p>				<p>100</p>

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i>	Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
<i>Політика щодо академічної доброчесності:</i>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати, звіти повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу.
<i>Політика щодо відвідування:</i>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватися за індивідуальним графіком або в он-лайн формі (за погодженням із деканом факультету і відповідним наказом по університету).

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано