

РОБОЧА ПРОГРАМА

**лабораторних робіт з курсу “Аналітична хімія. Кількісний хімічний аналіз”
для студентів II курсу хімічного факультету
(спеціальність – Екологія та охорона навколишнього середовища)**

№	НАЗВА ТЕМИ	К- ТЬ ГОД
1.	Правила техніки безпеки та організації праці при роботі в лабораторії. Правила зважування. Метод кислотно-основного титрування. Приготування робочих розчинів оксалатної кислоти, гідроксиду натрію. Встановлення концентрації лугу. Колоквіум № 1 (тема 1)	4
2.	Контрольна робота №1: “Визначення вмісту аміаку в аміачних добривах”. Колоквіум № 2 (тема 2).	4
3.	Метод окисно-відновного титрування. Стандартизація розчину перманганату калію.: “Перманганатометричне визначення вмісту феруму(II) в солі Мора”. Колоквіум № 3 (тема 3).	4
4.	Контрольна робота №3 “Хроматометричне визначення вмісту феруму (II) в солі Мора”. Метрологічна оцінка результатів аналізу. Колоквіум № 4 (тема 4).	4
5.	Контрольна робота №4: Йодометричне визначення купруму.	4
6.	Осаджувальне титрування. Контрольна робота №5. Аргентометричне визначення хлоридів. Колоквіум №5 (тема 5).	4
7.	Комплексонометрія. Контрольна робота №5. “Комплексонометричне визначення твердості води”. Колоквіум №6 (тема 6).	4
8.	Підсумкове заняття. (Самостійна робота «Визначення вологи зразка».)	2

30 год.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

№ п/п	Назва теми	Зміст	лекц. год.
1	2	3	4
1.	Основи кількісного хімічного аналізу	Класифікація кількісних методів аналізу. Поняття про інструментальні методи аналізу. Важливіші метрологічні аспекти. Способи визначення концентрацій речовин в прямих та непрямих методах.	2
2.	Основні поняття титриметрії.	Класифікація титриметричних методів. Вимоги до реакцій. Точки еквівалентності та кінця титрування. Поняття про індикатори, їх класифікація. Види титриметричних визначень (пряме, методи заміщення і залишків). Концентрації розчинів. Розрахунки в титриметрії. Титранти, первинні і вторинні стандарти, способи їх приготування.	2
3.	Кислотно-основне титрування.	Загальна оцінка методу. Індикатори (інтервал переходу, показник титрування, важливіші представники). Криві титрування (на прикладі титрування сильної чи слабкої кислоти сильною чи слабкою основами). Вплив різних факторів на величину стрибка титрування. Підбір індикаторів, індикаторні похибки. Приклади аналітичних визначень.	3
4.	Окисно-відновне титрування.	Принцип методу, класифікація. Способи фіксування кінцевої точки титрування. Специфічні, незворотні, універсальні окисно-відновні індикатори (інтервал переходу, показник титрування, важливіші представники). інтервал переходу, показник титрування, важливіші представники. Криві титрування. Вплив різних факторів на величину стрибка титрування. Підбір індикаторів, індикаторні похибки. Попередня обробка проб (окислення, відновлення, редуктори Джонса, Уолдена). Характеристика, особливості, використання в аналізі методів перманганатометрії, хроматометрії, йодометрії, броматометрії.	3

5.	Осаджувальне титрування. Гравіметрія.	Принцип методу, обмеження. Криві титрування. Вплив різних факторів на величину стрибка титрування. Основні типи індикаторів (осаджувальні, металохромні, адсорбційні). Аргентометрія, методи Гей-Люссака, Мора, Фольгарда, Фаянса. Сульфатометрія, меркурометрія (особливості, використання в аналізі). Властивості осадів. Умови утворення кристалічних та аморфних осадів. Співосадження. Осадження з гомогенного розчину. Основні операції гравіметричного визначення. Органічні осаджувачі. Переваги та недоліки гравіметрії. Використання гравіметрії в аналізі.	3
6.	Комплексонометричне титрування.	Основи та особливості методу. Поняття про комплексонометрію та їх сполуки з іонами металів. Металохромні індикатори (інтервал переходу, показник титрування, принцип дії, важливіші представники). Криві титрування. Вплив різних факторів на величину стрибка титрування. Важливіші способи (пряме, зворотне, заміщення, кислотно-основне). Приклади аналітичних визначень.	3

СХЕМА

Рейтингової системи оцінки знань студентів з курсу «Аналітична хімія (Кількісний хімічний аналіз)» спеціальність «Екологія та охорона навколишнього середовища»

№п/п	Види робіт	Теми	Бали
1.	Лекторська контрольна робота №1	1-3	50
2	Лекторська контрольна робота №2	3-6	50
3.	Колоквіум №1	1,2	10
	№2	3	10
	№3	4	10
	№4	5	10
	№5	6	10
	№6	7	10
4.	Лабораторні роботи з кількісного хімічного аналізу	1-7	40

Всього – 200 балів.

Література:

Методичне забезпечення

1. Сухарева О.Ю., Базель Я.Р., Сухарев С.М. Лабораторні роботи з курсу “Аналіз природних об’єктів і продуктів харчування”. Частина 1. – Ужгород: Вид-во Ужгородського національного університету, 2005. – 52 с.
2. Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю., Сухарев С.М. Методичні вказівки до лабораторного практикуму і практичних занять з теми “Комплексонометрія”. – Ужгород: Вид-во Ужгородського національного університету, 2005. – 48 с.
3. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Основи екології та охорони довкілля: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: Центр учбової літератури, 2006. – 398 с.
4. Сухарева О.Ю., Базель Я.Р., Сухарев С.М. Лабораторні роботи з курсу “Аналіз природних об’єктів і продуктів харчування”. Частина 2. – Ужгород: Вид-во Ужгородського національного університету, 2006. – 50 с.
5. Базель Я.Р., Воронич О.Г., Кормош Ж.О. Практичний курс аналітичної хімії.

Рекомендована література

1. Основы аналитической химии /под ред. Золотова Ю.А. Кн.1-2.-М.:Высш.шк., 2000.
2. Васильев В.П. Аналитическая химия. Ч.1-2.-М.:Высш.шк, 1989.
3. Дорохова Е.Н., Прохорова Г.В. Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа.-М.:Высш.шк., 1991.-256с.
4. Набиванець Б.Й., Сухан В.В., Калабіна Л.В. Аналітична хімія природного середовища.-К.:Либідь, 1996.
5. Коренман Я.И. Практикум по аналитической химии. Оптические методы анализа.-Воронеж: Из-во Воронежского университета, 1989.-232с.
6. Алексеев В.Н. Курс качественного химического полумикроанализа.- М.:Химия, 1973.
7. Алексеев В.Н. Количественный анализ.-М.:Химия, 1972.
8. Бабко А.К., Пятницький І.В. Кількісний аналіз.-К.:Вища шк.,1974.
9. Крешков А.П. Основы аналитической химии, т.1,2.-М.:Химия, 1976.
10. Пилипенко А.Т., Пятницький І.В. Аналитическая химия, т.1,2.-М.:Химия, 1990.
11. Пономарев В.Д. Практикум по аналитической химии.-М.:Высш.шк., 1983.
12. Скуг Д., Уэст Д. Основы аналитической химии, т.1,2.-М.:Мир, 1979.
13. Фритц Д., Шенк Г. Количественный анализ.-М.:Мир, 1978.
14. Золотов Ю.А. Очерки аналитической химии.-М.:Химия, 1977.
15. Сухарев С.М., Чундак С.Ю., Сухарева О.Ю. Техноекологія та охорона навколишнього середовища: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – Львів: “Новий Світ-2000”, 2004.-256с.
16. Бончев П.Р. Введение в аналитическую химию.-Л.:Химия, 1978.
17. Янсон Э.Ю. Теоретические основы аналитической химии.-М.:Высш.шк., 1987.