

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра хімічної метрології

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної
роботи

_____ А.В. Пантелеймонов

“ _____ ” _____ 2018 р.

Робоча програма навчальної дисципліни

Сучасні методи пробопідготовки

(назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти: другий магістерський рівень

галузь знань: 10 природничі науки

спеціальність: 102 хімія

освітня програма: хімія

спеціалізація

вид дисципліни: за вибором

факультет: хімічний

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою хімічного факультету

“31” серпня 2018 року, протокол №7

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ: (вказати авторів, їхні наукові ступені, вчені звання та посади)

Бакланов Олександр Миколайович, д.х.н., професор, професор кафедри хімічної метрології

Програму схвалено на засіданні кафедри хімічної метрології

Протокол від “30”серпня 2018 року № 1

Завідувач кафедри хімічної метрології

_____ О.І.Юрченко
(підпис) (прізвище та ініціали)

Програму погоджено методичною комісією
хімічного факультету

Протокол від “31” 08 2018 року № 1

Голова методичної комісії хімічного факультету

_____ Єфімов П.В.
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни “Сучасні методи пробопідготовки” складена відповідно до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки магістрів освітньо-кваліфікаційного рівня другий магістерський рівень та до освітньо-професійної (освітньо-наукової) програми підготовки спеціалістів спеціальності (напряму) 102 хімія

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни: навчити студентів використовувати комплекс методів пробопідготовки для проведення атомно-абсорбційного та спектрофотометричного визначення аналітів в багатокомпонентних системах.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

У результаті вивчення даного курсу студент повинен

знати: теоретичні засади методів сучасної пробопідготовки: ультрафіолетового та мікрохвильового опромінення; дії ультразвукових коливань, автоклавної пробопідготовки, дії низькотемпературної та високотемпературної плазми; загальні характеристики фізико-хімічних явищ, на яких базуються дані методи;

вміти: обирати оптимальну систему методів пробопідготовки для різних етапів аналізу, розподілу та кількісного визначення аналітів в багатокомпонентних системах; виконувати експериментальні дослідження з використанням методу атомно-абсорбційної спектрометрії та спектрофотометрії.

1.3. Кількість кредитів 7

1.4. Загальна кількість годин 210

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна / <u>за вибором</u>	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
5-й	5-й
Семестр	
9-й	9-й
Лекції	
32 год.	10 год.
Практичні, семінарські заняття	
год.	год.
Лабораторні заняття	
32 год.	10 год.
Самостійна робота	
146 год.	190 год.
Індивідуальні завдання	
год.	

1.6. Заплановані результати навчання екзамен

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Відбір проб, розкриття проб, руйнування розчинених органічних речовин

Тема 1. Відбір проб та його вплив на результати хімічного аналізу. Загальні уявлення щодо пробопідготовки та її інтенсифікації

Зміст

1.1 Поняття проби.

1.2 Теорія та практика відбору проб. Якість пробовідбору

1.3 Загальні уявлення щодо пробопідготовки та її інтенсифікації

Тема 2. Інтенсифікація розкриття проб гірських порід

Зміст

2.1 Інтенсифікація в автоклавах.

2.2 Інтенсифікація дією мікрохвильового опромінення.

2.3 Інтенсифікація дією ультразвукових коливань.

2.4 Інтенсифікація низькотемпературною плазмою

Тема 3. Інтенсифікація руйнування розчинених органічних речовин (POP) дією зовнішніх фізичних полів

3.1 Інтенсифікація руйнування POP ультрафіолетовим опроміненням.

3.2 Інтенсифікація руйнування POP дією мікрохвильового опромінення.

3.3 Інтенсифікація руйнування POP дією ультразвукових коливань.

Розділ 2. Інтенсифікація мінералізації харчових продуктів та попереднього концентрування

Тема 4. Інтенсифікація мінералізації харчових продуктів

Зміст

4.1 Інтенсифікація мокрої мінералізації харчових продуктів в автоклавах

4.2 Інтенсифікація мокрої мінералізації харчових продуктів дією мікрохвильового опромінення

4.3 Інтенсифікація мокрої мінералізації харчових продуктів дією ультразвукового опромінення

4.4. Інтенсифікація сухої мінералізації харчових продуктів дією ІЧ опромінення.

Проведення сухої мінералізації у киплячому шарі з використанням окиснювачів у формі пари та ультразвуку

Тема 5. Інтенсифікація попереднього концентрування речовин дією зовнішніх фізичних полів

Зміст

5.1 Інтенсифікація в автоклавах

5.2 Інтенсифікація дією мікрохвильового опромінення

5.3 Інтенсифікація дією ультразвукового опромінення

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
го		л	п	ла б.	інд.	с. р.		л	п	ла б.	ін д.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Розділ 1. Відбір проб, розкриття проб, руйнування розчинених органічних речовин												
Тема 1. Відбір проб та його вплив на результати хімічного аналізу. Загальні уявлення щодо	42	8		4		30	44	2		3		40

пробопідготовки та її інтенсифікації											
Тема 2. Інтенсифікація розкриття проб гірських порід	48	6		12		30	42	2		3	40
Тема 3 Інтенсифікація руйнування розчинених органічних речовин (POP) дією зовнішніх фізичних полів	42	6		6		30	42	2			40
Разом за розділом 1	132	20		22		90	122	6		6	120
Розділ 2. Інтенсифікація мінералізації харчових продуктів та попереднього концентрування											
Тема 4. Інтенсифікація мінералізації харчових продуктів	40	6		6		28	42	2			40
Тема 5. Інтенсифікація попереднього концентрування речовин дією зовнішніх фізичних полів	38	6		4		28	46	2		4	30
Разом за розділом 2	78	12		10		56	88	4		4	70
Усього годин	210	32		32		146	210	10		10	190

4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин заочна форма	Кількість годин денна форма
1	Відбір проб кухонної солі	3	4
2	Ультразвук в інтенсифікації розчинення цукру та кухонної солі.	3	4
3	Ультразвук в руйнуванні розчинених органічних речовин у розчинах кухонної солі		6
4	Ультразвукова інтенсифікація сорбційного концентрування Кадмію із вод та розчинів кухонної солі	4	4
5	Ультразвукова мінералізація вин		6
6	Ультразвукова інтенсифікація розкриття гірських порід		8
	Разом	10	32

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин заочна форма	Кількість годин денна форма
1	Відбір проб газів. Відбір проб сипких матеріалів. Відбір проб рідин. Відбір про атмосферних опадів опадів. Відбір проб металів та технологічних розчинів. Відбір проб ґрунтів.	40	30
2	Розкладання проб. Сухі засоби розкладання. Мокрі засоби розкладання.	40	30
3	Руйнування розчинених органічних речовин класичними сухим та мокрим способами.	40	30
4	Фотохімічна пробо підготовка. Особливості фотохімічних реакцій. Джерела ультрафіолетового опромінення.	30	28
5	Ультразвукові індикатори. Ультразвукові диспергування, коагуляція, дегазація, гомогенізація дія на електрохімічні та хімічні процеси.	40	28
	Разом	190	146

6. Індивідуальні завдання

Не передбачено навчальним планом

7. Методи контролю

Усне опитування, тестування

8. Схема нарахування балів

Поточне тестування та самостійна робота					Сума	Екзамен	Сума
Розділ 1			Розділ 2				
T1	T2	T3	T4	T5	60	40	100
10	10	10	15	15			

T1, T2 ... – теми розділів.

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка	
	для екзамену	для заліку
90 – 100	відмінно	зараховано
70-89	добре	
50-69	задовільно	
1-49	незадовільно	не зараховано

9. Рекомендована література

Основна література

1. Другов Ю. С. Пробоподготовка в экологическом анализе: Практик. рук. / Другов Ю. С., Родин А. А., Кашмет В. В. — 2-е изд., доп. и испр.-2003, 198 с.
2. Кингстон Г.М., Джесси Л.В. Пробоподготовка в микроволновых печах. -М.: Мир, 1991.-326 с.
3. Карпов Ю.А., Савостин А.П., Глинская И.В. Методы пробоотбора и пробоподготовки. Курс лекций. Изд-во МИСиС. 2001.-223 с.
5. Бакланов А.Н., Авдеенко А.П., Коновалова С.П., Бакланова Л.В. Ультразвук в аналитической химии и химической технологии – Краматорск: Изд-во ДГМА, 2013.–350 с.
6. Чмиленко Ф.О., Бакланов О.М. Ультразвукове випромінювання в хімічному аналізі: монографія.- Горлівка: «ПВ Ліхтар», 2009.- 172 с.
7. Бакланов О.М., Авдеенко А.П., Чмиленко Ф.О., Бакланова Л.В. Аналітична хімія кухонної солі та розсолів: монографія.- Краматорськ: «ДГМА», 2011.- 284 с.
8. Кузьмин Н.М., Золотов Ю.А. Концентрирование следов элементов. -М.:Наука, 1988.-267 с.
9. Золотов Ю.А., Кузьмин Н.М. Концентрирование микроэлементов. -М.: Химия, 1982.-284 с.

Допоміжна

1. Хавезов И., Цалев Д. Атомно-абсорбционный анализ. – Л., 1983. - 121. с.
2. Полуэктов Н.С. Методы фотометрии пламени. – М.: Химия, 1967. – 467 с.
3. Алемасова А.С., Симонова Т.Н., Рокун А.Н., Щепина Н.Д., Алемасова Н.В., Белова Е.А., Федотов А.Н. Модифицирование концентратов в комбинированных и гибридных атомных и молекулярных абсорбционных методах анализа. – Донецк: Вебер, 2009.– 181 с.
4. Кубракова И.В. Воздействие микроволнового излучения на физико-химические процессы в растворах и гетерогенных системах: использование в аналитической химии. //Журн. аналит. химия. -2000. -Т.55. -№12. с.1239-1249.
5. ГОСТ 26929-94. Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб Минерализация для определения содержания токсичных элементов.
6. Методические указания МУК 4.1.985-00 Определение содержания токсичных элементов в пищевых продуктах и продовольственном сырье. Методика автоклавной пробоподготовки. Минздрав России, -М.,2000.-123с.
7. Основы аналитической химии Учебник для вузов. В 2-х кн. Кн.1. Общие вопросы. Методы разделения. Кн.2. Методы химического анализа. Под ред. Ю.А.Золотова. М.: Высшая школа. 2004. 361с., 503с.
8. Основы аналитической химии. Практическое руководство. Учебное пособие для вузов. Под ред. Ю.А.Золотова. М.: Высшая школа. 2001. 463с.,