

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»

Дисциплина «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» является частью программы специалитета «Химическая технология полимерных композиций, порохов и твердых ракетных топлив (СУОС)» по направлению «18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий».

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – ознакомление студентов с теоретическими основами химических и физико-химических методов анализа и формирование у них практических навыков выполнения химического и физико-химического анализа..

Изучаемые объекты дисциплины

Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты: • теоретические основы химических методов анализа; • оборудование и приёмы выполнения химического анализа; • теоретические основы физико-химических методов анализа; • принципы и оборудование электрохимических методов анализа • принципы и оборудование спектральных методов анализа; • принципы и оборудование хроматографических методов анализа..

Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		Номер семестра			
		6			
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	64	64			
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:					
- лекции (Л)				28	28
- лабораторные работы (ЛР)				34	34
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)					
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2			
- контрольная работа					
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	80	80			
2. Промежуточная аттестация					
Экзамен					
Дифференцированный зачет	9	9			
Зачет					
Курсовой проект (КП)					
Курсовая работа (КР)					
Общая трудоемкость дисциплины	144	144			

Краткое содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
6-й семестр				
Окислительно-восстановительное титрование	2	8	0	8
Понятие об окислительно-восстановительном потенциале. Уравнение Нернста. Кривая редоксиметрического титрования. Методы определения к.т.т., редокс-индикаторы. Перманганатометрия. Йодиметрия/йодометрия.				
Гравиметрический анализ	1	0	0	4
Сущность гравиметрического анализа. Процедура гравиметрического анализа. Теоретические основы осаждения. Произведение растворимости. Влияние температуры на ПР. Теория формирования осадков. Осаждаемая и гравиметрическая формы. Вычисления в гравиметрическом анализе				
Хроматографический анализ	2	8	0	8
Теоретические основы хроматографии. Классификация хроматографических методов. Качественный хроматографический анализ. Методы количественного хроматографического анализа				
Комплексонометрическое титрование	2	4	0	8
Комплексные соединения. Реакции комплексообразования. Константа устойчивости. Условные константы устойчивости. Металлохромные индикаторы. Комплексонометрическое титрование. Титрование раствором ЭДТА. Определение жесткости воды.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Электрохимические методы анализа	4	4	0	8
Теоретические основы электрохимических методов анализа. Гальванический элемент. Электроды: индикаторные, сравнения. Потенциометрия. рНметрия. Ионоселективные электроды. Потенциометрическое титрование. Основы вольтамперометрических методов анализа. Прямая вольтамперометрия и амперометрическое титрование. Кулонометрия.				
Молекулярная спектроскопия	4	4	0	8
Молекулярные спектры. Спектры поглощения неорганических и органических соединений. Молекулярная абсорбционная спектроскопия. Терминология. Основной закон светопоглощения. Закон аддитивности. Устройство спектрофотометра. Количественный анализ: визуальные методы, фотоэлектрические методы. Колебательные спектры. ИК-спектроскопия.				
Введение	2	2	0	4
Предмет и методы аналитической химии. История аналитической химии. Техника аналитических работ. Пробоотбор. Пробоподготовка.				
Атомная спектроскопия	2	0	0	8
Природа электромагнитного излучения. Спектр электромагнитного излучения. Атомные спектры. Атомно-эмиссионный анализ.				
Введение в физико-химические методы анализа	2	0	0	0
Понятие об аналитическом сигнале. Классификация физико-химических методов анализа				
Статистическая обработка данных	1	0	0	8
Погрешности анализа. Точность и правильность результатов анализа. Статистическая обработка результатов анализа.				

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Кислотно-основное титрование Кривая титрования. Титрование сильной кислоты сильным основанием. Титрование слабой кислоты сильным основанием. Выбор индикатора. Кривая титрования слабого основания сильной кислотой. Титрование многоосновных кислот. Титрование в неводных средах. Рабочие растворы в кислотноосновном титровании. Практическое применение метода.	2	4	0	8
Теоретические основы титриметрического анализа	4	0	0	8
Сущность титриметрического анализа. Терминология. Основные приемы титрования. Классификация объёмных методов. Титрованные растворы. Расчеты в титриметрическом анализе. Концентрация и активность. Термодинамическая и концентрационная константы равновесий. Теории кислотности: теория кислот Аррениуса-Освальда, протолитическая теория кислот и оснований. Автопротолиз воды. Показатель водорода. Равновесие в водных растворах кислот и оснований. Буферные растворы. Кислотно-основные индикаторы.				
ИТОГО по 6-му семестру	28	34	0	80
ИТОГО по дисциплине	28	34	0	80