

Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины «Основные методы химического анализа»

Направление подготовки: 04.04.01. «Химия» (уровень магистратуры)

профиль «Физическая химия»

Составитель аннотации к.т.н., доцент Бокова Л.М.

Кафедра химии

Цель изучения дисциплины	<p>Целями изучения дисциплины «Основные методы химического анализа» являются:</p> <ul style="list-style-type: none">- ознакомление магистров с принципиальными основами и практическими возможностями основных методов анализа, с их аппаратным оснащением и условиями проведения эксперимента;- формирование навыков сравнительной оценки возможностей разных методов анализа, их достоинств и недостатков для обоснованного выбора оптимального метода исследования того или иного объекта.
Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры	<p>Дисциплина «Основные методы химического анализа» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений; изучается в 1 семестре. Основой для ее освоения являются знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения базовых дисциплин: «Неорганическая химия», «Органическая химия», «Аналитическая химия», «Физическая химия» «Физические методы исследования».</p>
Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины	<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:</p> <ul style="list-style-type: none">- способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);- способен проводить патентно-информационные исследования в выбранной области химии или смежных наук (ПК-2).
Содержание дисциплины	<p>Тема 1. Методы аналитической химии Маскирование. Разделение и концентрирование. Осаждение и соосаждение. Экстракция. Сорбция. Электролитическое выделение и цементация. Методы испарения. Управляемая кристаллизация. Химические</p>

методы.

Тема 2. Основные методы анализа

Гравиметрические методы. Титриметрические методы. Кинетические методы. Биохимические методы. Электрохимические методы. Спектроскопические методы. Масс-спектрометрические методы. Методы анализа, основанные на радиоактивности. Термические методы. Биологические методы анализа. Основные понятия и термины.

Тема 3. Электрохимические методы анализа

Общая характеристика методов. Классификация. Электрохимические ячейки. Индикаторный электрод и электрод сравнения. Равновесные и неравновесные электрохимические системы.

Потенциометрический метод анализа. Измерение потенциала. Обратимые и необратимые окислительно-восстановительные системы. Индикаторные электроды.

Потенциометрическое титрование. Изменение электродного потенциала в процессе титрования. Способы обнаружения конечной точки титрования в реакциях: кислотно-основных, комплексообразования, окисления-восстановления; процессах осаждения.

Кулонометрический метод анализа. Теоретические основы метода. Закон Фарадея. Способы определения количества электричества. Прямая кулонометрия и кулонометрическое титрование. Кулонометрия при постоянном токе и постоянном потенциале. Внешняя и внутренняя генерация кулонометрического титранта. Титрование электроактивных и электронеактивных компонентов. Определение конечной точки титрования.

Полярографический метод анализа.

Индикаторные электроды. Классификация вольтамперометрических методов. Получение и характеристика вольтамперной кривой. Предельный диффузионный ток. Полярография. Уравнение Ильковича. Уравнение полярографической волны Ильковича-Гейровского.

Амперометрическое титрование. Сущность метода. Индикаторные электроды. Выбор потенциала индикаторного электрода. Виды кривых титрования.

Сравнительная характеристика чувствительности и избирательности, областей применения электрохимических методов.

Тема 4. Спектроскопические методы анализа. Основы спектроскопии. Основные характеристики спектров. Спектроскопия ядерного магнитного резонанса (ЯМР). Принципы и условия ЯМР, их реализация. Химический сдвиг и мультиплетность сигналов ЯМР. Спектроскопия электронного парамагнитного резонанса. Методы физической поляризации ядерных и электронных спинов. Химическая поляризация ядер и электронов.

Тема 5. Кинетические методы. Сущность кинетических методов, их место среди других методов анализа.

	<p>Классификация кинетических методов. Каталитический и некаталитический варианты методов. Индикаторная реакция. Определение содержания вещества по данным кинетических измерений. Типы реакций, используемых в кинетических методах. Каталитическая и некаталитическая реакции, используемых в кинетических методах. Каталитические и некаталитические реакции.</p> <p>Тема 6. Масс-спектрометрические методы анализа. Масс-спектрометрия положительных и отрицательных ионов. Методы ионизации. Масс-спектральные приборы. Масс-анализаторы.</p> <p>Тема 7. Ядерно-физические методы анализа. Радиометрический анализ. Нейтронно-активационный анализ. Метод запаздывающих нейтронов, α-метод, ρ-метод, u-метод.</p> <p>Тема 8. Биохимические методы анализа. Капиллярный электрофорез. Физико-химические основы метода. Возможности применения.</p>		
Знания, умения и навыки, получаемые в процессе изучения дисциплины	<p>В результате изучения дисциплины магистрант должен</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретические основы методов химического анализа; - возможности основных методов анализа с точки зрения их теоретического и практического применения, в том числе и в промышленности - место аналитической химии в системе наук; - существо реакций и процессов, используемых в аналитической химии; - сущность и области применения методов анализа <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять в практической деятельности методы химического анализа; - проводить анализ многокомпонентных смесей; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методологией выбора методов анализа, иметь навыки их применения; - основами теории аналитической химии; - навыками химического эксперимента, основными; - аналитическими методами исследования химических веществ и материалов; - навыками работы на современной учебно-научной аппаратуре при проведении химического эксперимента; - умением правильного объяснения результатов эксперимента, если даже результат отрицательный; - методами оказания первой помощи при несчастных случаях. 		
Объем дисциплины и виды учебной работы	Вид учебной работы	Всего часов	1 семестр
	Общая трудоемкость дисциплины	72	72

	Аудиторные занятия	48	48
	Лекции	32	32
	Лабораторные занятия	16	16
	Самостоятельная работа студента	24	24
Используемые ресурсы информационно-теле-коммуникационной сети «Internet», информационные технологии, программные средства и информационно-справочные системы	Интернет-ресурсы http://fizrast.ru/sitemap.html http://www.don-agro.ru http://xn-80abucjiiibhv9a.xn-plai/ http://www.agroxxi.ru/ (РГБ) http://elibrary.rsl.ru Научная электронная библиотека http://elibrary.ru/default.asp Российская национальная библиотека http://primo.nlr.ru http://nbmgu.ru Электронная библиотека Российской государственной библиотеки Материально-техническое обеспечение дисциплины - лекционные аудитории; - аудитории для семинарских занятий; - проекционное оборудование и компьютер; - интерактивная доска.		
Формы текущего и рубежного контроля	тестовые задания, контрольные работы, защита реферата.		
Формы промежуточного контроля	зачет		