

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Ингушский государственный университет»
386001, Республика Ингушетия, г. Магас, проспект И.Б. Зязикова, 7
Тел/факс: 8 (8734) 55-42-22 Http://www.inggu.ru E-mail: info@inggu.ru
Кафедра химии

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель образовательной программы

от « 22 » мая 2024 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе

Губарев А.Ю.

от « 23 » мая 2024 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
«Аналитическая химия органических соединений»

Специальность

1.4.2. Аналитическая химия

Уровень образования

высшее образование – подготовка кадров высшей квалификации

Форма обучения

очная

Магас, 2024 г.

Приложение 1.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ»**

Описание показателей и критериев оценивания

Описание показателей и критериев оценивания: беседа, дискуссия, реферат, ЗАЧЕТ.

Отметка **«зачет»** ставится, если: знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ; аспирант свободно владеет научной терминологией; речь грамотная, содержит анализ существующих теорий, аспирант логично и доказательно раскрывает проблему, демонстрирует хорошие теоретические знания и их связь с экспериментом, может обосновывать результаты и делать выводы;

Отметка «незачет» ставится, если: содержание вопроса не раскрыто, допускаются существенные фактические ошибки.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля по освоению дисциплины «Аналитическая химия»:

1. Виды анализа. Стадии химического анализа. Основные характеристики методов анализа.
2. Абсолютные и относительные методы. Выбор метода анализа. Способы повышения чувствительности и избирательности методов.
3. Аналитический сигнал. Способы выражения зависимости аналитический сигнал-содержание. Соотношение аналитический сигнал/шум. Контрольный опыт.
4. Способы определения концентрации веществ. Правильность и воспроизводимость. Классификация погрешностей. Статистическая обработка результатов измерений.
5. Закон нормального распределения. t-Распределение. Сравнение дисперсий и средних двух методов анализа.
6. Основные типы химических реакций, используемых в аналитической химии. Химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах.
7. Термодинамическая, концентрационная и условная константы равновесия.
8. Скорость химических реакций, используемых в аналитической химии. Факторы, влияющие на скорость реакции.
9. Индуцированные цепные и сопряженные реакции окисления-восстановления, их роль в химическом анализе.

10. Протолитическая теория кислот и оснований. Равновесие в системе: кислота - сопряженное основание - растворитель. Константы кислотности, основности, автопротолиза. Нивелирующий и дифференцирующий эффекты растворителя.
11. Типы и свойства комплексных соединений, используемых в аналитической химии. Количественная характеристика реакций комплексообразования: константа устойчивости. Ступенчатое комплексообразование. Использование комплексных соединений для разделения, концентрирования, маскирования, обнаружения, определения элементов.
12. Органические реагенты в химическом анализе. Функционально-аналитические и аналитико-активные группы. Влияние строения молекулы на свойства реагента. Применение органических реагентов в анализе.
13. Окислительно-восстановительные реакции в аналитической химии. Обратимые и необратимые окислительно-восстановительные системы, и их потенциалы. Уравнение Нернста. Стандартный и реальный окислительно-восстановительные потенциалы. Направление окислительно-восстановительных реакций.
14. Реакции осаждения в аналитической химии. Константы равновесия реакций осаждения. Растворимость осадков. Факторы, влияющие на растворимость. Образование осадков.
15. Кристаллические и аморфные осадки, условия осаждения. Причины загрязнения осадков: совместное осаждение, соосаждение, последующее осаждение. Виды соосаждения. Приемы, способствующие получению чистых осадков. Осаждаемая и гравиметрическая формы. Примеры практического применения.
16. Основы экстракции как метода разделения и концентрирования. Константа распределения, коэффициент распределения. Константа экстракции. Фактор разделения. Условия экстракции неорганических и органических соединений. Практическое применение экстракции.
17. Титриметрические методы. Способы установления конечной точки титрования.
18. Кисотно-основное титрование. Кривые титрования. Кисотно-основные индикаторы. Погрешности метода кислото-основного титрования. Титрование смесей кислот и оснований.
19. Комплексонометрическое титрование. Преимущества аминополикарбоновых кислот перед другими органическими титрантами. Металлохромные индикаторы, требования к ним.
20. Способы титрования (прямой, обратный, вытеснительный, косвенный). Практическое применение комплексонометрического титрования (определение ионов кальция, магния, железа).

21. Окислительно-восстановительное титрование. Факторы, влияющие на величину скачка потенциала, способы обнаружения конечной точки титрования.
22. Перманганатометрическое, бихроматометрическое, иодометрическое титрование. Первичные и вторичные стандарты. Индикаторы. Примеры практического применения.
23. Хроматографические методы. Принципы и классификация. Хроматограммы и способы их получения. Основные теоретические положения и характеристики методов.
24. Жидкостная хроматография. Требования к стационарным и подвижным фазам.
25. Ионная хроматография. Примеры практического применения.
26. Газовая хроматография. Требования к стационарным и подвижным фазам. Примеры практического применения.
27. Кинетические методы. Принцип методов. Индикаторные реакции.
28. Метрологические характеристики некаталитических и каталитических методов.
29. Потенциометрия. Равновесный потенциал. Способы измерения потенциала. Прямая потенциометрия. Индикаторные электроды.
30. Классификация ионоселективных электродов. Характеристики ионоселективных электродов: электродная функция, коэффициент селективности, время отклика. Практическое применение ионометрии.
31. Потенциометрическое титрование. Общая характеристика метода. Способы нахождения конечной точки титрования. Индикаторные электроды в кислотно-основном и окислительно-восстановительном титровании.
32. Теоретические основы кулонометрии. Законы Фарадея. Прямая кулонометрия. Условия потенциометрических измерений: достижение 100%-ного выхода по току; измерение количества электричества; определение конца электрохимической реакции.
33. Кулонометрическое титрование. Примеры определения электро-активных и электронеактивных веществ. Электрогенерированные кулонометрические титранты.
34. Вольтамперометрия. Основы метода. Особенности электрохимической ячейки. Теоретические основы классической полярографии. Характеристики полярограммы. Потенциал полуволны. Диффузионный ток. Уравнение Ильковича. Практическое применение полярографии.
35. Качественный анализ. Полярографический спектр. Количественный анализ.
36. Современные разновидности полярографии. Способы улучшения соотношения фарадеевский/емкостный ток. Возможности и ограничения осциллографической, импульсной и переменноточковой полярографии.
37. Суть метода инверсионной вольтамперометрии.

38. Атомные спектры. Важнейшие характеристики спектральных линий (положение, интенсивность, ширина). Взаимосвязь основных характеристик спектральных линий с природой и количеством вещества (качественный и количественный анализ).
39. Атомно-эмиссионный метод. Источники возбуждения и атомизации. Физико-химические процессы в плазме.
40. Качественный и количественный Атомно-эмиссионный анализ. Области применения, метрологические характеристики методов.
41. Атомно-абсорбционный метод. Основные принципы. Использование пламени для атомизации вещества. Физико-химические процессы в пламенах.
42. Непламенные методы атомизации. Селективность и чувствительность метода. Примеры практического применения.
43. Спектрофотометрический метод. Основной закон поглощения электромагнитного излучения. Молярный коэффициент поглощения. Чувствительность и селективность метода. Выбор оптимальных условий проведения фотометрических реакций. Интервал определяемых оптических плотностей.
44. Основные закономерности молекулярной люминесценции. Закон Вавилова. Закон Стокса-Ломмеля. Правило зеркальной симметрии спектров поглощения и люминесценции (правило Левшина). Тушение люминесценции.
- Классификация люминесценции. Чувствительность и селективность метода. Примеры практического применения