федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой фармацевтической и общей химии
к. фарм. н. доцент Мальцева Е. М.
_____
01 февраля 2024 г.

СПИСОК ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ
дисциплины «АНАЛИТИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

для студентов первого курса Фармацевтического факультета
33.02.01 Фармация (СПО)
Второй семестр 2023...2024 учебного года

1. Методы химического анализа. Основные разделы аналитической химии. Основные характеристики методов. Объекты анализа. Требования, предъявляемые к анализу веществ.
2. Химическое равновесие. Типы химических равновесий. Закон действующих масс. Константы химических равновесий.
3. Кислотно-основное равновесие. Расчет pH растворов сильных и слабых кислот и оснований.
4. Гетерогенное равновесие раствор-осадок. Произведении растворимости. Условия осаждения и растворения малорастворимых.
5. Общая характеристика комплексов. Константы устойчивости комплексов (общие, ступенчатые).
6. Методы качественного анализа. Реакции, используемые в качественном анализе. Реакции разделения и обнаружения. Селективность и специфичность аналитических реакций. Условия выполнения реакций. Чувствительность. Факторы, влияющие на чувствительность.
7. Кислотно-основная классификация. Реактивы: частные, специфические, групповые. Дробный и систематический анализ.
8. Аналитические реакции катионов I и II групп. Общая характеристика групп. Свойства катионов натрия, калия, аммония. Условия осаждения ионов. Свойства катионов серебра, свинца (II). Групповой реактив. Применение соединений катионов I и II группы в медицине.
9. Аналитические реакции катионов III группы. Общая характеристика. Свойства катионов бария, кальция. Групповой реактив. Применение соединений катионов III группы в медицине.
10. Аналитические реакции катионов IV группы. Общая характеристика. Свойства катионов алюминия, цинка. Групповой реактив. Значение и применение гидролиза и амфотерности при открытии и отделении катионов IV группы. Применение соединений в медицине.

11. Аналитические реакции катионов V группы. Общая характеристика. Свойства катионов железа (II, III), магния. Окислительно-восстановительные реакции и использование их при открытии и анализе катионов V группы. Применение соединений катионов V группы в медицине.
12. Аналитические реакции катионов VI группы. Общая характеристика. Свойства катиона меди (II). Реакции комплексообразования. Использование их при открытии катионов VI группы. Групповой реактив. Применение соединений меди в медицине.
13. Общая характеристика анионов и их классификации. Анионы окислители, восстановители, индифферентные. Групповые реактивы на анионы и условия их применения: хлорид бария, нитрат серебра. Предварительные испытания на присутствие анионов-окислителей и восстановителей.
14. Аналитические реакции на анионы I группы: сульфат-ион, сульфит-ион, тиосульфат-ион, фосфат-ион, карбонат-ион, гидрокарбонат-ион, оксалат-ион, борат-ион. Групповой реактив. Применение соединений, содержащих анионы I группы в медицине.
15. Аналитические реакции на анионы II группы: хлорид-ион, бромид-ион, иодид-ион. Групповой реактив. Техника безопасности при выполнении опытов. Применение соединений, содержащих анионы II группы в медицине.
16. Аналитические реакции на анионы III группы: нитрат-ион, нитрит-ион. Применение в медицине и фармации.
17. Сущность титриметрического анализа. Титрант, титрование, точка эквивалентности, конечная точка титрования, скачок титрования, кривая титрования, индикатор. Требования к реакциям для титриметрического анализа. Факторы, влияющие на величину скачка титрования.
18. Классификация методов титриметрического анализа по типу химической реакции и по способу выполнения: прямое титрование, реверсивное титрование, обратное титрование, титрование заместителя. Область применения и преимущества каждого из способов титрования.
19. Методы определения массы вещества по результатам титрования: аликвотных проб (пипетирования) и отдельных навесок. Преимущества и недостатки методов.
20. Способы выражения концентрации титрантов (молярная концентрация и молярной концентрация эквивалента, титр). Первичные и вторичные стандарты. Требования к первичным стандартам. Стандартизация. Понятие о поправочном коэффициенте.
21. Кислотно-основное титрование. Титранты и стандарты кислотно-основного титрования. Индикаторы. Ацидиметрия и алкалиметрия. Порядок и техника титрования. Расчеты. Использование метода при анализе лекарственных веществ.
22. Кислотно-основные индикаторы. Требования к индикаторам. Основные характеристики кислотно-основных индикаторов: цвета, интервал перехода, показатель титрования (pT). Правила подбора индикатора. Ошибки кислотно-основного титрования: случайные, систематические.

23. Окислительно-восстановительное (ОВ) титрование. Требования к реакциям для ОВ титрования. Способы определения конечной точки титрования. ОВ индикаторы. Индикаторные ошибки ОВ титрования.
24. Перманганатометрия. Окислительные свойства перманганата калия в зависимости от реакции среды. Вычисление эквивалента перманганата калия в зависимости от среды раствора. Приготовление раствора перманганата калия. Приготовление раствора щавелевой кислоты. Определение молярной концентрации эквивалента и титра раствора перманганата калия по раствору щавелевой кислоты. Использование метода для анализа лекарственных веществ.
25. Йодометрия. Химические реакции, лежащие в основе йодометрического метода. Приготовление рабочих растворов йода и тиосульфата натрия. Условия хранения рабочих растворов в методе йодометрии. Крахмал как индикатор в йодометрии. Использование метода йодометрии в анализе лекарственных веществ.
26. Метод нитритометрии. Рабочий раствор. Стандартный раствор. Фиксирование точки эквивалентности с помощью внешнего и внутренних индикаторов. Условия титрования. Использование метода для анализа лекарственных веществ.
27. Метод броматометрии. Рабочий раствор. Стандартный раствор. Химические реакции, лежащие в основе метода, применение метода. Условия титрования. Способы фиксации точки эквивалентности. Использование метода для анализа лекарственных веществ. Техника безопасности при выполнении анализа.
28. Методы осадительного титрования. Титранты и реакции, на которых основан анализ. Требования к реакциям для осадительного титрования.
29. Аргентометрия. Метод Мора. Основное уравнение реакции, титрант, условия титрования, индикатор, переход окраски, определение точки эквивалентности. Применение.
30. Аргентометрия. Метод Фаянса. Основное уравнение реакции, титрант, условия титрования, адсорбционные индикаторы (бромфеноловый синий, эозинат натрия), определение точки эквивалентности. Применение.
31. Аргентометрия. Метод Фольгарда. Основное уравнение реакции, титрант, условия титрования, индикатор, переход окраски, определение точки эквивалентности. Применение.
32. Комплексонометрия. Комплексоны. Комплексонаты. Кислотно-основные равновесия в водных растворах ЭДТА. Условия комплексонометрического титрования. Выбор оптимального pH раствора при комплексонометрии.
33. Титрант комплексонометрического титрования, его стандартизация. Особенности применения комплексонометрии. Индикаторы. Титрование солей металлов. Использование метода при анализе лекарственных веществ.
34. Общая характеристика и классификация физико-химических методов анализа (ФХМА). Сравнение ФХМА с классическими методами химического анализа.

35. Электрохимические методы анализа. Потенциометрия. Сущность и теоретические основы метода. Электроды, используемые в потенциометрии. Устройство потенциометрической ячейки. Потенциометрическое титрование. Преимущества потенциометрического титрования по сравнению с титрованием с химическими индикаторами.
36. Оптические методы анализа. Основной закон поглощения. Основные фотометрические параметры: абсорбционность (оптическая плотность), пропускание, молярный и удельный коэффициенты поглощения.
37. Приборы для фотометрического анализа. Основные узлы приборов и их назначение. Двулучевые и однолучевые приборы. Спектрофотометрия.
38. Условия количественного фотометрического анализа. Использование раствора сравнения. Выбор аналитической длины волны, концентрации раствора и толщины кюветы.
39. Методы количественного фотометрического анализа. Определение концентрации по коэффициенту поглощения. Метод калибровочного графика. Метод стандарта. Метод добавок стандарта. Формулы для расчета концентрации каждым из этих методов.