

Вопросы для проведения промежуточной аттестации
2 семестр, экзамен
Теоретические вопросы

1. Предмет и задачи аналитической химии. Химический анализ и его значение.
2. Общая характеристика и классификация методов анализа.
3. Основные этапы анализа. Аналитический сигнал.
4. Аналитические классификации катионов.
5. Аналитические классификации анионов.
6. Закон действующих масс в аналитической химии, границы применимости.
7. Константа равновесия в кажущейся и термодинамической формах.
8. Константа диссоциации как частный случай константы равновесия (на конкретных примерах с использованием справочных данных).
9. Активность и коэффициент активности, ионная сила раствора: вычисление, связь с коэффициентом активности (формула Дебая - Хюккеля).
10. Сущность титриметрического анализа.
11. Требования к реакциям, применяемым в титриметрии, их типы.
12. Молярная масса эквивалента вещества: понятие и вычисление. Зависимость величины эквивалента от характера реакции, в которую вступает вещество.
13. Закон эквивалентов и правило пропорциональности.
14. Точка эквивалентности и конечная точка титрования, методы установления.
15. Способы выражения концентрации растворов: молярность, нормальность, титр стандартного раствора, титр по определяемому веществу; их вычисление.
16. Точность определений в объемном анализе. Роль поправочного коэффициента в расчетах. Стандартные растворы.
17. Способы титрования: их сущность, примеры.
18. Приготовление титрованного раствора щелочи по точной навеске и установка его титра методом пипетирования и методом отдельных навесок.
19. Расчеты в титриметрическом анализе: расчет навески, содержания определяемого вещества в зависимости от способа титрования.
20. Общая характеристика метода нейтрализации, рабочие растворы и определяемые вещества.
21. Кислотно-основные индикаторы, причины изменения их окраски.
22. Основные характеристики кислотно-основных индикаторов: интервал перехода и показатель титрования, связь с константой диссоциации индикатора.
23. Механизм действия кислотно-основных индикаторов. Ионно-хромовая теория индикаторов.
24. Выбор индикаторов по ΔpH , pT и кривой титрования с использованием справочных таблиц.
25. Ионное произведение воды. Понятия pH , pOH , pK .
26. Буферные растворы и их роль в анализе. Механизм действия, буферная емкость, примеры буферных растворов.
27. Общая характеристика кривых кислотно-основного титрования.
28. Построение и анализ кривой титрования слабой кислоты сильным основанием с выбором индикатора.
29. Построение и анализ кривой титрования слабого основания сильной кислотой с выбором индикатора.
30. Индикаторные ошибки в кислотно-основном титровании, их типы.
31. Вычисление pH водных растворов слабых кислот, вывод формулы.
32. Вычисление pH водных растворов слабых оснований, вывод формулы.

33. Вычисление рН кислотного буферного раствора, вывод формулы.
34. Вычисление рН основного буферного раствора, вывод формулы.
35. Вычисление рН солей, гидролизующихся по аниону; вывод формулы.
36. Вычисление рН солей, гидролизующихся по катиону; вывод формулы.
37. Классификация методов редоксиметрии, их краткая характеристика.
38. Окислительно-восстановительный потенциал, его вычисление. Уравнение Нернста. Нормальный редокс-потенциал.
39. Кривые титрования в перманганатометрии, расчет редокс-потенциала в различные моменты титрования.
40. Редокс-индикаторы: характеристика, механизм действия, примеры. Интервал перехода редокс-индикаторов.
41. Способы фиксирования точки эквивалентности в окислительно-восстановительных методах.
42. Основы перманганатометрии: характеристика метода, рабочие растворы и определяемые вещества, условия проведения анализа.
43. Основы иодометрии: характеристика, рабочие растворы и определяемые вещества, условия проведения.
44. Автокаталитические реакции в перманганатометрии (на примере взаимодействия с оксалат-ионами).
45. Использование косвенного и обратного способа титрования в перманганатометрии.
46. Использование косвенного и обратного способа титрования в иодометрии.
47. Сущность метода комплексонометрии. Типы комплексонов и их строение.
48. Определение общей жесткости воды комплексонометрическим методом. Химизм комплексонометрического титрования.
49. Металлоиндикаторы. Эриохром черный Т, его строение и механизм действия.
50. Общая характеристика гравиметрического анализа. Основные операции весовых определений (на конкретном примере).
51. Расчет навески анализируемого вещества в гравиметрическом анализе.
52. Выбор осадителя, расчет его объема для оптимального осаждения в гравиметрическом анализе.
53. Оптимальные условия осаждения кристаллических и аморфных осадков.
54. Осаждаемая и весовая формы, их получение и требования, предъявляемые к ним.
55. Фильтрование и промывание осадков. Выбор промывной жидкости и фильтров. Декантация.
56. Применение з.д.м. к системе "осадок - раствор". Произведение растворимости (ПР) и произведение активности (ПА).
57. Вычисление растворимости по ПР (и наоборот) различных типов малорастворимых соединений.
58. Действие равноименных ионов на растворимость. Солевой эффект (с выводом).
59. Вычисление результатов весовых определений. Фактор пересчета в гравиметрии, его вычисление.
60. Условие образования осадка (на примере). Насыщенные, ненасыщенные и пересыщенные растворы