

**Екзаменаційні питання з дисципліни  
«Аналітична хімія»**

1. Приведіть специфічні реакції катіонів першої аналітичної групи.
2. Проаналізуйте специфічні реакції катіонів II аналітичної групи та дію групового реагенту при систематичному аналізі.
3. Приведіть специфічні реакції катіонів III аналітичної групи, вкажіть груповий реагент.
4. Приведіть склад IV аналітичної групи катіонів. Дія групового реагенту та специфічні реакції для катіонів цієї аналітичної групи.
5. Вкажіть катіони, що належать до V аналітичної групи. Дія групового реагенту та специфічні реакції для катіонів цієї аналітичної групи.
6. Катіони, що належать до VI аналітичної групи, вкажіть груповий реагент та наведіть характерні реакції.
7. Принцип класифікації аніонів на аналітичні групи, наведіть приклади аніонів.
8. Проаналізуйте склад аніонів I аналітичної групи та методи їх виявлення.
9. Приведіть характеристики аніонів II аналітичної групи і методи їх виявлення та ідентифікації.
10. Приведіть характеристики аніонів III аналітичної групи і методи їх виявлення та ідентифікації.
11. Назвіть специфічні реагенти на нітрат- і нітрит- йони.
12. Наведіть сучасні теорії кислот, дайте приклади кислот за Льюїсом.
13. Поясніть роль комплексних сполук в аналітичній хімії та їх основні характеристики. Найважливіші комплексні сполуки, які мають аналітичне значення.
14. Метрологічні характеристики в аналітичній хімії. Типи похибок.
15. Правильність і відтворюваність результатів аналізу. Статистична обробка результатів аналізу.
16. Проаналізуйте стан речовини в ідеальних та реальних розчинах. Поясніть суть теорії Дебая-Гюккеля.
17. Дайте оцінку оборотних і необоротних редокс-систем та їх потенціалів.
18. Проаналізуйте вираз констант рівноваги для процесів кислотно-основної взаємодії.
19. Поясніть явище іонізації, його відмінність від сольватації. Концентраційні та термодинамічні константи рівноваги.
20. Поясніть суть понять: чутливість хімічних реакцій, межа виявлення. Закон розведення Освальда.
21. Приведіть класифікацію титрометричних методів аналізу та розрахунки для них.
22. Визначення рівноваги окисно-відновних реакцій. Індикатори для окисно-відновного титрування.
23. Поясніть метод піпеткування і метод окремих наважок при стандартизації робочих розчинів титрантів.

24. Розрахунок потенціалу в процесі окисно-відновного титрування. Поясніть методи визначення кінцевої точки титрування.
25. Дайте оцінку стану речовини в ідеальних та реальних системах. Привести формули для визначення коефіцієнта активності.
26. Методики здійснення аргентометричного аналізу. Вплив добутку розчинності сполук, що утворюються, рН середовища і концентрації індикатора (Методи Фольгарда, Мора, Фаянса).
27. Проаналізуйте комплексометричне визначення твердості води. На чому базується і як практично здійснюється (методика)?
28. Методи вибору індикаторів для встановлення кінцевої точки титрування. Похибки титрування при визначенні сильних кислот і основ, багатоосновних кислот.
29. Поясніть на прикладі визначення концентрації  $\text{NaHCO}_3$  і  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  в суміші.
30. Проаналізуйте специфічні реакції катіонів  $\text{Mn}$  і  $\text{Mg}$ .
31. Розкрийте суть титриметричних визначень: пряме і обернене титрування, визначення за заміщенням. Розрахунки за цими методами.
32. Обґрунтуйте як можна визначити аніони комплексометричним методом.
33. Робочі розчини в йодо- і йодиметрії їх стійкість. Первинні стандарти. Виготовлення робочого розчину йоду точної концентрації. Крохмаль як індикатор. Тіосульфат як відновник.
34. Охарактеризуйте абсолютні та відносні методи аналізу. Поняття точності аналізу, класифікація похибок. Систематичні та випадкові похибки.
35. Обчислення рН і побудова кривої титрування сильної кислоти сильною основою.
36. Обчислення рН і побудова кривої титрування слабкої кислоти сильною основою. Проведіть аналіз кривої, виберіть індикатори для титрування.
37. Біхроматометрія. Система біхромат-хромат (III). Умови приготування і зберігання розчинів, характеристика їх стійкості.
38. Обґрунтуйте умови одержання кристалічних осадів. Причини виникнення колоїдів і шляхи запобігання цьому явищу.
39. Поясніть причини і характер впливу рН і температури на швидкість утворення та розміри кристалів осаду.
40. Дайте характеристику комплексометричного методу визначення іонів. Які недоліки та переваги цього методу?
41. Покажіть зв'язок константи рівноваги окисно-відновних реакцій з стандартними потенціалами. Охарактеризуйте фактори, які впливають на напрямок окисно-відновних реакцій.
42. Поясніть явище автокаталізу в оксидиметрії, наведіть конкретні приклади врахування цього явища в аналізі.
43. Обґрунтуйте причини впливу рН і температури на швидкість утворення та розміри кристалів осаду. Оптимальні умови осадження.
44. Поясніть суть існуючих теорій індикаторів. Як краще підібрати

- індикатори деяких окисно-відновних процесів?
45. Розгляньте на прикладі стандартизацію розчину  $\text{KMnO}_4$  методом піпеткування. Як оцінити точність визначення концентрації приготовленого розчину?
  46. Приведіть раціональну схему розділення катіонів II і III аналітичних груп.
  47. Приведіть сучасне визначення закону діючих мас і запишіть його вираз для будь-якої реакції.
  48. Поясніть на прикладі порядок визначення відносної похибки результату.
  49. Поясніть, якими величинами характеризується точність і відтворюваність результату аналізу.
  50. Приведіть характерні реакції на іони кобальту.
  51. Приведіть характерні реакції на іони  $\text{Fe}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ .
  52. Поясніть порядок виявлення грубих промахів за результатами аналітичного визначення (Q-тест).
  53. Дайте визначення понять «маскування» і «демаскування» в якісному аналізі. Наведіть приклади.
  54. Поясніть як готують первинні стандарти в перманганатометрії. Приклад використання методу на практиці.
  55. Поясніть приготування розчинів сильних кислот, встановлення титру.
  56. Дайте приклади застосування окисно-відновних реакцій в аналізі. Константа рівноваги окисно-відновного процесу.
  57. Поясніть рівновагу в багатокомпонентних системах. Буферні розчини, обчислення рН в них, поняття про буферну ємність розчину.
  58. Гравіметричний метод аналізу, загальна характеристика, приклади практичного застосування.
  59. Вимоги до осаджувальної та гравіметричної форм.
  60. Розрахунки в гравіметричному аналізі. Поняття про фактор перерахунку.