

Міністерство охорони здоров'я України
Запорізький державний медичний університет
Кафедра аналітичної хімії

**ЗБІРНИК ТЕСТІВ
З АНАЛІТИЧНОЇ ХІМІЇ
«КРОК-1.ФАРМАЦІЯ»**

Збірник тестів
для студентів фармацевтичних факультетів
спеціальностей «Фармація», «ТПКЗ»

Запоріжжя 2017

Збірник склали:

доктор фармацевтичних наук С. О. Васюк;
кандидат фармацевтичних наук А. С. Коржова;
кандидат фармацевтичних наук Ю. В. Монайкіна;
кандидат фармацевтичних наук Н. О. Нагорна.

Рецензенти:

доктор фармацевтичних наук, професор, завідувач кафедри органічної і біоорганічної хімії С. І. Коваленко;

доктор фармацевтичних наук, професор, завідувач кафедри токсикологічної і неорганічної хімії О. І. Панасенко

Збірник тестів затверджено:

на засіданні Циклової методичної комісії фізико-хімічних дисциплін Запорізького державного медичного університету (протокол № _____ від _____ р.);

на засіданні Центральної методичної ради Запорізького державного медичного університету (протокол № _____ від _____ р.).

ЯКІСНИЙ АНАЛІЗ

Катіони I-III аналітичних груп (Кислотно-основна класифікація)

1. Для виявлення катіонів амонію використовують комплексну сполуку ртуті, а саме реактив Несслера. Яка хімічна формула цієї сполуки?
 - A. $K_2[HgCl_4]$.
 - B. $[Hg(NH_3)_2Cl_2]$.
 - C. $K_2[Hg(CN)_4]$.
 - D. $K_2[HgI_4]$.*
 - E. $[Hg(NH_3)_4](NO_3)_2$.
2. При додаванні розведеного розчину хлористоводневої кислоти до аналізованого розчину утворився білий сирнистий осад, повністю розчинний в розчині аміаку. Про присутність яких іонів це свідчить?
 - A. Іонів кальцію.
 - B. Іонів натрію.
 - C. Іонів срібла. *
 - D. Іонів заліза (II).
 - E. Іонів калію.
3. При нагріванні досліджуваного розчину з лугом відчують різкий запах і спостерігають появу синього забарвлення на червоному лакмусовому папері, змоченого водою. Які іони дають такий ефект?
 - A. Нітрит-іони.
 - B. Ацетат-іони.
 - C. Іони калію.
 - D. Іони амонію. *
 - E. Карбонат-іони.
4. Сухий залишок, отриманий після упарювання аналізованого розчину, забарвлює безбарвне полум'я пальника в жовтий колір, а при розгляді через синє скло - в фіолетовий. Які катіони знаходилися в сухому залишку?
 - A. Na^+ , Sr^{2+} .
 - B. Ca^{2+} , K^+ .
 - C. Na^+ , K^+ .*
 - D. Na^+ , Ca^{2+} .
 - E. Li^+ , Ba^{2+} .
5. До досліджуваного розчину додали гіпсову воду. Після нагрівання розчин помутнів. Які з наведених нижче катіонів присутні в розчині?

- A. Fe^{3+} .
- B. Mg^{2+} .
- C. Fe^{2+} .
- D. Sr^{2+} .*
- E. Ca^{2+} .

6. При додаванні до досліджуваного розчину лугу випадає чорний осад, а при нагріванні утворюється газ з різким запахом. Зазначте, яка з наведених нижче пар катіонів знаходиться у розчині:

- A. Свинцю і амонію.
- B. Натрію і амонію.
- C. Ртуті (I) і ртуті (II).
- D. Калію і амонію.
- E. Ртуті (I) і амонію. *

7. В аналітичній практиці для виявлення іонів кальцію використовують граничну дикарбонову кислоту. Ця ж реакція служить для якісного виявлення цієї кислоти. Про яку з наведених нижче дикарбонових кислот йдеться?

- A. Адипінова кислота.
- B. Щавлева кислота. *
- C. Малонова кислота.
- D. Глутарова кислота.
- E. Янтарна кислота.

8. У досліджуваній розчин додали 2 М розчин хлористоводневої кислоти. Випав осад білого кольору, який у результаті обробки концентрованим розчином аміаку почорнів. Це свідчить про присутність у розчині:

- A. Катіонів ртуті (I). *
- B. Катіонів срібла.
- C. Катіонів ртуті (II).
- D. Катіонів свинцю.
- E. Катіонів вісмуту.

9. У досліджуваній розчин додали 1 М розчин сірчаної кислоти. Випав осад білого кольору, який розчиняється у лугах. Це свідчить про присутність у розчині:

- A. Катіонів ртуті (I).
- B. Катіонів срібла.
- C. Катіонів барію.
- D. Катіон свинцю. *

Е. Катіонів кальцію.

10. У досліджуваний розчин додали розчин калію йодиду. Випав золотисто-жовтий осад, який розчиняється у гарячій воді, надлишку реагенту й оцтової кислоти. Це свідчить про присутність у розчині:

А. Катіонів вісмуту.

В. Катіонів срібла.

С. Катіонів ртуті (і).

Д. Катіонів свинцю. *

Е. Катіонів ртуті (іі).

11. До другої групи катіонів відносяться катіони Pb^{2+} , Ag^+ , Hg_2^{2+} . Вкажіть груповий реагент на другу групу катіонів:

А. Розчин NH_3 .

В. Розчин HNO_3 .

С. Розчин H_2SO_4 .

Д. Розчин $NaOH$.

Е. Розчин HCl .*

12. До III аналітичної групи катіонів за кислотно-основною класифікацією належать іони Ba^{2+} , Ca^{2+} , Sr^{2+} . Який реагент використовують для відокремлення цих катіонів від катіонів інших аналітичних груп?

А. Розчин NH_4OH .

В. Розчин HCl .

С. Концентрований розчин аміаку.

Д. Розчин $NaOH$.

Е. Розчин H_2SO_4 .*

13. У досліджуваний розчин додали розчин калію хромату. Випав осад жовтого кольору, який не розчиняється в оцтовій кислоті. Це свідчить про наявність в розчині:

А. Катіонів стронцію.

В. Катіонів барію. *

С. Катіонів кальцію.

Д. Катіон магнію.

Е. Катіонів натрію.

14. Необхідно провести ідентифікацію суміші, що містить катіони першої аналітичної групи (Li^+ , NH_4^+ , Na^+ , K^+). Який з цих катіонів визначають з реактивом Несслера?

А. Натрію.

В. Літію.

С. Калію.

Д. Амонію. *

Е. Усі іони.

15. Який катіон знаходиться в розчині, якщо при нагріванні з лугом виділяється газ з різким запахом?

А. Свинцю (II).

В. Срібла (I).

С. Ртуть (I).

Д. Ртуть (II).

Е. Амонію. *

16. За кислотно-основною класифікацією до III аналітичної групи катіонів відносяться Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+} . Вкажіть груповий реагент на катіони цієї групи:

А. Кислота азотна.

В. Кислота оцтова.

С. Кислота сірчана + етанол. *

Д. Кислота щавлева.

Е. Кислота хлороводнева.

17. Для зв'язування іонів водню при ідентифікації іонів калію з винною кислотою використовують розчин:

А. Аміаку.

В. Сірчаної кислоти.

С. Ацетату натрію. *

Д. Гідроксиду натрію.

Е. Хлороводневої кислоти.

18. Катіони кальцію входять до складу деяких фармацевтичних препаратів. Фармакопейною реакцією для виявлення катіона кальцію є реакція з розчином:

А. Натрію гідроксиду.

В. Амонію оксалату. *

С. Калію йодиду.

Д. Кислоти сірчаної.

Е. Амонію гідроксиду.

19. На чому ґрунтується відділення плюмбум (II) хлориду від інших хлоридів II аналітичної групи?

А. Різна розчинність у лугах.

В. Різна розчинність у хлороводневій кислоті.

- C. Різна розчинність у гарячій воді. *
- D. Різна розчинність у розчині аміаку.
- E. Різна розчинність у сірчаній кислоті.
20. Катіони третьої аналітичної групи (кисотно-основна класифікація) виділяють у систематичному ході аналізу за допомогою такого групового реагенту:
- A. 1 М розчин амонію карбонату.
- B. 0,1 М розчин амонію оксалату.
- C. 1 М розчин сірчаної кислоти у присутності етанолу. *
- D. 1 М розчин калію хромату.
- E. 0,1 М розчин натрію карбонату.
21. У систематичному ході аналізу для переведення сульфатів BaSO_4 , SrSO_4 , CaSO_4 у карбонати використовують при нагріванні насичений розчин:
- A. Na_2CO_3 .*
- B. CO_2 .
- C. CaCO_3 .
- D. $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$.
- E. MgCO_3 .
22. Який аналітичний ефект спостерігається при визначенні катіона калію розчином натрію гексанітрокобальтату (III)?
- A. Білий кристалічний осад.
- B. Чорний кристалічний осад.
- C. Червоний кристалічний осад.
- D. Жовтий кристалічний осад. *
- E. Жовте забарвлення розчину.
23. До I аналітичної групи катіонів за кислотно-основною класифікацією належать катіони:
- A. Алюмінію, магнію, цинку.
- B. Калію, барію, вісмуту.
- C. Кальцію, стронцію, барію.
- D. Срібла, свинцю, нікелю.
- E. Натрію, калію, амонію. *
24. У лабораторії необхідно ідентифікувати катіон амонію. Можна використовувати розчин:
- A. Реактива Несслера. *
- B. Калію хромату.
- C. Цинкуранілацетату.
- D. Реактива Чугаєва.

Е. Натрію сульфату.

25. До досліджуваного розчину додали 2 М розчин HCl . При цьому утворився білий осад, який при обробці розчином аміаку почорнів. Який катіон присутній у розчині:

A. Hg_2^{2+} .*

B. Ag^+ .

C. Pb^{2+} .

D. Ba^{2+} .

E. Mg^{2+} .

26. Яка із зазначених реакцій визначення катіонів амонію є специфічною?

A. Реакція з гідроксидами лужних металів при нагріванні. *

B. Реакція з калію гексагідроксостибатом.

C. Реакція з натрію гексанітрокобальтатом (III).

D. Реакція з калію тетраодогідраргіратом (II) в лужному середовищі.

E. Реакція з натрію гексанітрокобальтатом (III) в кислому середовищі.

27. При дії на аналізований розчин лугом при нагріванні виділяється газ, що змінює забарвлення червоного вологого лакмусового паперу на синій. Це свідчить про присутність в розчині:

A. Іонов амонію. *

B. Карбонат-іонів.

C. Іонов свинцю.

D. Іонов вісмуту.

E. Хлорид-іонов.

28. У аналізованому розчині міститься кальцію хлорид і натрію бромід. Для ідентифікації іона кальцію до аналізованого розчину додали розчин:

A. Амонію оксалат. *

B. Барію хлорид.

C. Натрію хлорид.

D. Калію йодид.

E. Амонію ацетат.

29. Сухий залишок, отриманий після упарювання аналізованого розчину, забарвлює безбарвне полум'я пальника у жовтий колір, а при розгляді через синє скло – у фіолетовий. Які катіони знаходилися у сухому залишку?

A. Na^+ , K^+ .*

B. Ca^{2+} , K^+ .

C. Na^+ , Sr^{2+} .

D. Li^+ , Ba^{2+} .

E. Na^+ , Ca^{2+} .

30. Досліджуваний розчин містить катіони калію і амонію. Вкажіть реагент, який дозволяє виявити в цьому розчині катіони амонію.

A. Калій тетраїодомеркурат (II). *

B. Натрій хлорид.

C. Натрій ацетат.

D. Калій гексаціаноферат (II).

E. Цінкуранілацетат.

31. До досліджуваного розчину додали 1 М розчин сірчаної кислоти. Випав осад білого кольору, який розчиняється в лугах. Це свідчить про присутність в розчині:

A. Катіонів свинцю. *

B. Катіонів кальцію.

C. Катіонів барію.

D. Катіонів срібла.

E. Катіонів ртуті (I).

32. Катіони третьої аналітичної групи (кисотно-основна класифікація) відокремлюють у систематичному ході аналізу за допомогою групового реагенту:

A. 1 М розчину сірчаної кислоти в присутності етанолу. *

B. Розчину калію хромату.

C. Розчину натрію карбонату.

D. Розчину амонію оксалату.

E. Розчину амонію карбонату.

33. У систематичному ході аналізу для переведення сульфатів BaSO_4 , SrSO_4 , CaSO_4 у карбонати використовують:

A. Насичений розчин Na_2CO_3 , т.*

B. Насичений розчин CaCO_3 , т.

C. Насичений розчин $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$, т.

D. Насичений розчин MgCO_3 , т.

E. Насичений розчин CO_2 , т.

34. Який катіон знаходиться у розчині, якщо при нагріванні з лугом виділяється газ з різким запахом?

A. Амонію. *

B. Срібла (I).

C. Ртуті (II).

D. Ртуті (I).

E. Свинцю (II).

35. Який катіон III аналітичної групи (кислотно-основна класифікація) знаходиться в розчині, якщо при нагріванні з гіпсовою водою через деякий час розчин мутніє?

A. Стронцію. *

B. Кальцію.

C. Магнію.

D. Свинцю (II).

E. Ртуті (II).

36. На розчин, отриманий після обробки осаду хлоридів катіонів II групи гарячою водою, подіяли розчином калію дихромату. Утворився жовтий осад, не розчинний у оцтовій кислоті, але розчинний в лузі. Які катіони містив досліджуваний розчин?

A. Свинцю (II). *

B. Ртуті (II).

C. Барію.

D. Срібла (I).

E. Кальцію.

37. Катіони кальцію входять до складу деяких фармацевтичних препаратів. Фармакопейною реакцією для виявлення катіона кальцію є реакція з розчином:

A. Амонію оксалату. *

B. Кислоти соляної.

C. Калію йодиду.

D. Амонію гідроксиду.

E. Натрію гідроксиду.

38. Який аналітичний ефект потрібно очікувати від дії калію гексаціаноферату (II) на катіони Ca^{2+} :

A. Утворення білого дрібнокристалічного осаду. *

B. Утворення жовто-зелених кристалів.

C. Коричневого забарвлення розчину.

D. Утворення комплексної сполуки синього кольору.

E. Утворення білого драглистого осаду.

39. Який аналітичний ефект спостерігається при визначенні катіона калію розчином натрію гексанітрокобальтату (III)?

A. Жовтий кристалічний осад. *

B. Білий кристалічний осад

- С. Жовте забарвлення розчину
D. Чорний кристалічний осад
E. Червоний кристалічний осад
40. Вкажіть причину проведення переведення сульфатів катіонів III аналітичної групи (кисотно-основна класифікація) в карбонати при систематичному аналізі:
- A. Нерозчинність сульфатів в кислотах і лугах. *
B. Нерозчинність сульфатів у воді.
C. Розчинність сульфатів у воді.
D. Розчинність сульфатів у кислотах.
E. Розчинність сульфатів у лугах.
41. До III аналітичної групи катіонів кисотно-основної класифікації відносяться катіони:
- A. Кальцію, стронцію, барію. *
B. Алюмінію, магнію, цинку.
C. Калію, барію, вісмуту.
D. Срібла, свинцю, нікелю.
E. Цинку, алюмінію, хрому.
42. До II аналітичної групи катіонів кисотно-основної класифікації відносяться катіони:
- A. Срібла, свинцю, ртуті (I). *
B. Кальцію, стронцію, барію
C. Алюмінію, магнію, цинку
D. Цинку, алюмінію, хрому
E. Калію, барію, вісмуту
43. До I аналітичної групи катіонів кисотно-основної класифікації відносяться катіони:
- A. Натрію, калію, амонію. *
B. Кальцію, стронцію, барію.
C. Срібла, свинцю, нікелю.
D. Алюмінію, магнію, цинку.
E. Калію, барію, вісмуту.
44. Чому катіони I аналітичної групи (кисотно-основна класифікація) не мають групового реагенту?
- A. Більшість їх солей розчинні у воді. *
B. Мають близькі іонні радіуси.
C. Мають великі іонні радіуси.
D. Мають здатність утворювати розчинні луги.
E. Відносяться до біологічно активних елементів.

45. У фармакопейному аналізі для ідентифікації іонів натрію використовують реакцію з:
- A. 2-метокси-2-фенілуксусною кислотою. *
 - B. 8-оксіхіноліном.
 - C. Дифеніламіном.
 - D. Діацетилдіоксімом.
 - E. Тетрафенілборатом.
46. У якісному аналізі для виявлення іонів стронцію використовують так звану гіпсову воду. Гіпсова вода – це:
- A. Насичений водний розчин CaSO_4 .*
 - B. Розчин $\text{Ca}(\text{OH})_2$.
 - C. Насичений розчин CO_2 у воді.
 - D. Розчин $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ у воді.
 - E. Розчин $\text{Ba}(\text{OH})_2$.
47. У якісному аналізі характерною реакцією на катіони срібла є:
- A. Реакція утворення сирнистого осаду AgCl , який розчиняється у розчині аміаку, знову утворюється при додаванні HNO_3 . *
 - B. Реакція утворення сирнистого осаду AgCl , який розчиняється у кислотах.
 - C. Реакція утворення комплексу, який руйнується при дії розчину HNO_3 .
 - D. Реакція утворення осаду, який розчиняється у розчині лугу.
 - E. Реакція утворення жовтого осаду, який розчиняється у надлишку аміаку.
48. Чим характеризується здатність реагенту давати добре фіксований аналітичний ефект при взаємодії з досліджуваною речовиною?
- A. Чутливістю реакції. *
 - B. Вибірковістю реакції.
 - C. Специфічністю реакції.
 - D. Селективністю реакції.
 - E. Кількістю реагенту.
49. Як називаються реакції і реагенти, що дозволяють за певних умов визначити дані іони у присутності інших іонів?
- A. Специфічними. *
 - B. Вибірковими.
 - C. Груповими.
 - D. Характерними.
 - E. Загальними.
50. Як відокремити PbSO_4 від суміші сульфатів катіонів III аналітичної групи при

систематичному ході аналізу?

- A. Обробкою осаду 30% розчином амонію ацетату. *
- B. Перекристалізацією осаду.
- C. Обробкою осаду концентрованою сірчаною кислотою.
- D. Обробкою осаду розчином ацетатної кислоти.
- E. Обробкою осаду розчином аміаку.

51. З якою метою поряд з використанням групового реактиву III аналітичної групи використовують етиловий спирт?

- A. Для забезпечення повноти осадження всіх катіонів цієї групи. *
- B. Для подальшого розчинення утворених осадів.
- C. Для дробного осадження катіонів.
- D. Для зміни рН середовища.
- E. Для запобігання комплексоутворенню.

52. Який аналітичний ефект потрібно очікувати від дії калію гексаціаноферату (II) на катіони Ca^{2+} :

- A. Утворення білого дрібнокристалічного осаду. *
- B. Утворення жовто-зелених кристалів.
- C. Коричневого забарвлення розчину.
- D. Утворення комплексної сполуки синього кольору.
- E. Утворення білого драглистого осаду.

53. Досліджуваний розчин містить катіони амонію і натрію. Вкажіть реагент, який дозволяє виявити в цьому розчині катіони натрію.

- A. Цинкуранілацетат. *
- B. Калію оксалат.
- C. Калію тетраіодомеркурат (II).
- D. Калію гідротартрат.
- E. Калію бензоат.

54. Реакція утворення золотисто-жовтого осаду (реакція «золотого дощу») – це реакція:

- A. Утворення осаду PbI_2 . *
- B. Утворення осаду PbCl_2 .
- C. Утворення осаду AgI .
- D. Утворення осаду HgI_2 .
- E. Утворення осаду Hg_2I_2 .

55. У якісному аналізі при осадженні сульфатів катіонів третьої аналітичної групи (Ca^{2+} , Sr^{2+} , Ba^{2+}) з метою зменшення розчинності сульфатів у розчин додають

A. Етиловий спирт. *

B. Дистильовану воду.

C. Бензол.

D. Хлороформ.

E. Аміловий спирт.

56. Яким аналітичним ефектом супроводжується реакція виявлення катіонів калію при дії натрію гидротартрату?

A. Білий кристалічний осад. *

B. Жовте забарвлення розчину.

C. Білий аморфний осад.

D. Бурий осад.

E. Жовтий осад.

57. До досліджуваного розчину, який містить катіони III групи, додали розчин калію хромату. Випав осад жовтого кольору, не розчинний в ацетатній кислоті. Це свідчить про присутність в розчині катіонів:

A. Стронцію.

B. Ртуті (I).

C. Кальцію.

D. Барію. *

E. Срібла (I).

58. Яким аналітичним ефектом супроводжується реакція визначення катіонів калію при дії натрію гидротартрату?

A. Жовтий осад.

B. Бурий осад.

C. Жовте забарвлення розчину.

D. Білий аморфний осад.

E. Білий кристалічний осад. *

59. Летючі сполуки кальцію забарвлюють безбарвне полум'я пальника в такий колір:

A. Жовто-зелений.

B. Жовтий.

C. Червоний. *

D. Фіолетовий.

E. Зелений.

60. При проведенні систематичного ходу аналізу на розчині подіяли груповим реагентом 1 М H_2SO_4 у присутності етилового спирту, утворився білий осад. Катіони якої групи присутні в розчині?

- A. IV.
- B. II.
- C. VI.
- D. I.
- E. III.*

61. В хіміко-аналітичній лабораторії фахівець досліджував розчини, які містять суміші катіонів. В якому з розчинів містяться тільки катіони II аналітичної групи?

- A. Pb^{2+} , Ag^+ , Co^{2+} .
- B. Hg_2^{2+} , NH_4^+ , Ag^+ .
- C. Na^+ , Pb^{2+} , Ni^{2+} .
- D. Ag^+ , Hg_2^{2+} , Pb^{2+} .*
- E. Na^+ , Hg_2^{2+} , NH_4^+ .

62. Яка із зазначених реакцій визначення катіонів амонію є специфічною?

- A. З гідроксидами лужних металів при нагріванні. *
- B. З калію гексагідроксоантимонатом.
- C. З натрію гексанітрокобальтатом (III).
- D. З калію тетраїодогідрагіратом (II) у лужному середовищі.
- E. З натрію гексанітрокобальтатом (III).

Катіони IV-VI аналітичних груп (Кислотно-основна класифікація)

1. Вкажіть, які катіони містяться в розчині, якщо при додаванні дитизону в присутності луку спостерігається рожеве забарвлення водного і хлороформного шарів:

- A. Sn^{2+} .
- B. Cd^{2+} .
- C. Cu^{2+} .
- D. Zn^{2+} .*
- E. Pb^{2+} .

2. У якісному аналізі при дії надлишку групового реагенту (розчину NH_3) на катіони шостої аналітичної групи (Cu^{2+} , Co^{2+} , Ni^{2+} , Cd^{2+} , Hg^{2+}) утворюються:

- A. Аммікатні комплекси цих металів. *
- B. Аквакомплекси цих металів.

- C. Гідроксиди цих металів.
- D. Гідроксидні комплекси цих металів.
- E. Основні солі цих металів.
3. За допомогою якого реактиву відокремлюють катіони 4 аналітичної групи від катіонів 5 і 6 аналітичних груп при аналізі їх суміші?
- A. Розчину NH_4OH .
- B. Розчину Na_2S .
- C. Розчину H_2SO_4 .
- D. Дитизону.
- E. Розчинами NaOH та H_2O_2 .*
4. У розчин, що містить катіон 5 аналітичної групи (кислотно-основна класифікація), долили розчин амонію тіоціанату. Розчин став червоного кольору. На присутність яких катіонів, вказує цей аналітичний ефект?
- A. Катіонів магнію.
- B. Катіонів заліза(II).
- C. Катіонів мангану(II).
- D. Катіонів вісмуту.
- E. Катіонів заліза (III).*
5. За допомогою надлишку якого реагенту можна визначити катіони міді в розчині, що містить катіони міді (II) і цинку?
- A. 2 М розчин хлороводневої кислоти.
- B. 2 М розчин сульфатної кислоти.
- C. 6 М розчин калію гідроксиду.
- D. 6 М розчин аміаку*.
- E. 2 М розчину амонію карбоната.
6. У досліджуваній розчин додали надлишок 6 М розчину натрію гідроксиду і 3% розчину пероксиду водню. Розчин при нагріванні забарвився в жовтий колір. Це свідчить про присутність у розчині:
- A. Катіонів олова (II).
- B. Катіонів свинцю.
- C. Катіонів алюмінію.
- D. Катіонів цинку.
- E. Катіонів хрому (III) *.
7. Який катіон V аналітичної групи знаходиться в розчині, якщо при дії розчину хлориду олова (II) в лужному середовищі випадає чорний осад?

- A. Вісмут (III) *.
- B. Марганець (II).
- C. Сурма (III).
- D. Залізо (II).
- E. Залізо (III).
8. Катиони Fe^{3+} утворюють з тіоціанат-іонами комплексні сполуки. Який аналітичний ефект при цьому спостерігають?
- A. Випадає осад червоного кольору.
- B. Утворюється коричневе кільце.
- C. Розчин забарвлюється в синій колір.
- D. Розчин забарвлюється в червоний колір. *
- E. Утворюється «берлінська лазур».
9. Вкажіть тип реакції що застосовується для виявлення катіона Fe^{3+} :
- A. Комплексоутворення. *
- B. Осадження.
- C. Гідролізу.
- D. Нейтралізації.
- E. Відновлення.
10. У якісному аналізі специфічним реагентом на катіони Fe^{2+} є:
- A. $\text{K}_2\text{Na}[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$.
- B. $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$.*
- C. $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$.
- D. NaOH .
- E. NH_4OH .
11. Характерною реакцією виявлення катіонів ртуті (II) є реакція з калію йодидом. При проведенні реакції спостерігають:
- A. Яскраво-червоний розчин.
- B. Білий осад.
- C. Брудно-зелений осад.
- D. Чорний осад.
- E. Яскраво-червоний осад. *
12. За даними величин pK_a вкажіть найбільш сильну кислоту:
- A. Молочна 3,9.
- B. Пропіонова 4,9.
- C. п-Метилфенол 10,1.

D. Оцтова 4,7.

E. Мурашина 3,7. *

13. Який солі відповідає такий вираз для розрахунку константи гідролізу $K_f = K_w / K_b$?

A. K_2SO_4 .

B. Na_2CO_3 .

C. K_3PO_4 .

D. $LiNO_3$.

E. NH_4Cl .*

14. Розчинники, використовувані в аналітичній хімії, класифікують за їхньою здатністю приєднувати або віддавати протони. Зазначте, до яких розчинників відносяться спирти:

A. Протофільні.

B. Апротні.

C. Амфіпротні. *

D. Протогенні і амфіпротні.

E. Протогенні.

15. Лікарський препарат пероксид водню визначають реакцією з дихроматом калію в кислому середовищі. Вкажіть колір ефірного шару, який містить оксиддипероксид хрому CrO_5 :

A. Жовтий.

У Синій. *

C. Малиновий.

D. Червоний.

E. Зелений.

16. На основі величин констант нестійкості визначити найбільш стійкий комплексний іон:

A. $[Ag(NH_3)_2]^+$ $K_H = 5,89 \cdot 10^{-8}$.

B. $[Co(NH_3)_6]^{2+}$ $K_H = 4,07 \cdot 10^{-5}$.

C. $[Ni(CN)_4]^{2-}$ $K_H = 1 \cdot 10^{-22}$.

D. $[Ag(CN)_2]^-$ $K_H = 1 \cdot 10^{-21}$.

E. $[Fe(CN)_6]^{3-}$ $K_H = 1 \cdot 10^{-31}$.*

17. Якісною реакцією для визначення сполук Cr (VI) є утворення оксиду-дипероксиду хрому, який забарвлює шар ефіру в блакитний колір. Вкажіть формулу цієї сполуки хрому:

A. CrO .

B. CrO_3 .

C. Cr_2O_3 .

D. CrO_5 .*

E. NaCrO_2 .

18. У якісному аналізі при дії надлишку групового реагенту (розчин натрію гідроксиду) на катіони IV аналітичної групи іони хрому (III) утворюють:

A. Хром (III) гідроксид.

B. Хром (II) оксид.

C. Хром (III) оксид.

D. Хром (II) гідроксид.

E. Натрій гексагідроксохромат (III). *

19. До досліджуваного розчину додали концентровану азотну кислоту і кристалічний діоксид свинцю. Розчин придбав малиновий колір. Про присутність якого катіону вказує цей аналітичний ефект?

A. Заліза (III).

B. Вісмуту (III).

C. Олова (II).

D. Марганцю (II). *

E. Хрому (III).

20. При додаванні до аналізованого розчину надлишку аміаку він забарвився в яскраво-синій колір. Це вказує на присутність у розчині іонів:

A. Срібла.

B. Ртуті (II).

C. Міді. *

D. Вісмуту.

E. Свинцю.

21. Які катіони з розчином йодиду калію утворюють оранжево-червоний осад, розчинний в надлишку реагенту з утворенням безбарвного розчину?

A. Ртуть (II). *

B. Свинець.

C. Вісмут.

D. Ртуть (I).

E. Сурма (V).

22. Залізо (II) сульфат входить до складу засобів, які використовують при лікуванні залізодефіцитної анемії. З яким із наведених сполук реагує FeSO_4 :

A. HCl .

B. CO_2 .

C. NaCl .

D. FeCl_2 .

E. KMnO_4 .*

23. У якісному аналізі при дії надлишку групового реагенту NaOH на іони алюмінію утворюється:

A. Натрій гексагідроксоалюмінат. *

B. Гідроксид алюмінію.

C. Основні солі алюмінію.

D. Оксид алюмінію.

E. Натрію метаалюмінат.

24. Вкажіть сполуку, якісне визначення якої супроводжується появою синього забарвлення ефірного шару: Cl_2 .

A. MnSO_4 .

B. FeSO_4 .

C. Na_2HPO_4 .

D. H_2O_2 .*

25. Поділ катіонів V і VI аналітичних груп (кисотно-основна класифікація) в систематичному ході аналізу проводять при дії надлишку:

A. Концентрованого розчину аміаку. *

B. Розчину соляної кислоти.

C. Розчину калію гідроксиду.

D. Розчину сірчаної кислоти.

E. Розчину натрій гідроксиду.

26. Присутність якого з іонів d-елементів у розчинах можна встановити за допомогою $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$?

A. Fe^{3+} .*

B. Zn^{2+} .

C. Cr^{3+} .

D. Cu^{2+} .

E. Fe^{2+} .

27. Фільтрувальний папір, просочений розчином кобальту (II) нітрату і досліджуваним розчином після спалювання утворює попіл синього кольору. Це є доказом наявності іонів:

A. Cr^{3+} .

B. Ni^{2+} .

C. Sb^{3+} .

D. Al^{3+} .*

Е. Zn^{2+} .

28. На аналіз взято розчин, в якому знаходяться катіони V аналітичної групи (кисотно-основна класифікація). До суміші додали розчин натрію гідроксостаніта – утворився чорний осад, що свідчить про наявність катіона:

А. Fe^{3+} .

В. Fe^{2+} .

С. Sb^{3+} .

Д. Mg^{2+} .

Е. Bi^{3+} .*

29. Для виявлення іонів Co^{2+} в присутності Fe^{3+} для маскуванню іонів Fe^{3+} до розчину додають:

А. Нітрит-іони.

В. Сульфат-іони.

С. Хлорид-іони.

Д. Фторид-іони. *

Е. Бромід-іони.

30. Яка загальна властивість сполук катіонів Al^{3+} , Zn^{2+} , Cr^{3+} , Sn^{2+} об'єднує їх в IV аналітичну групу (кисотно-основна класифікація)?

А. Амфотерність гідроксидів. *

В. Нерозчинність солей у воді.

С. Гарна розчинність деяких солей.

Д. Розчинність гідроксидів у кислотах.

Е. Розчинність гідроксидів у надлишку розчину аміаку.

31. У розчині присутні катіони кальцію, барію, алюмінію, калію, натрію. До розчину додали невелику кількість гідроксиду амонію і розчин алізарину. Утворився червоний осад. Який іон виявили цією реакцією?

А. Алюмінію. *

В. Кальцію.

С. Барію.

Д. Калію.

Е. Натрію.

32. Характерною реакцією виявлення катіонів ртуті (II) є реакція з калію йодидом. При проведенні реакції спостерігають:

А. Яскраво-червоний осад. *

В. Яскраво-червоний розчин.

С. Брудно-зелений осад.

Д. Чорний осад.

Е. Білий осад.

33. До досліджуваного розчину додали концентровану азотну кислоту і кристалічний діоксид свинцю. Розчин придбав малинове забарвлення. На присутність якого катіону вказує на цей аналітичний ефект:

А. Марганцю (II). *

В. Вісмуту (III).

С. Заліза (III).

Д. Хрому (III).

Е. Олова (II).

34. До досліджуваного розчину додали розчин амонію тіоціанату. Розчин став червоного кольору. На присутність якого катіону вказує цей аналітичний ефект:

А. Заліза (III). *

В. Меркурію (II).

С. Аргентуму.

Д. Меркурію (II).

Е. Свинцю (II).

35. При додаванні до аналізованого розчину надлишку аміаку розчин забарвився в яскраво-синій колір. Це вказує на присутність в розчині іонів:

А. Міді. *

В. Срібла.

С. Свинцю.

Д. Вісмуту.

Е. Ртуті (II).

36. Вкажіть, які іони знаходяться в розчині, якщо при нагріванні його з $(\text{NH}_4)_2\text{S}_2\text{O}_8$ в присутності AgNO_3 розчин набуває малинового забарвлення?

А. Mn^{2+} . *

В. Fe^{3+} .

С. Fe^{2+} .

Д. Co^{2+} .

Е. Cu^{2+} .

37. До досліджуваного розчину додали надлишок 6 М розчину натрію гідроксиду і 3% розчину пероксиду водню. Розчин при нагріванні забарвився в жовтий колір. Це свідчить про присутність в розчині:

A. Катіонів хрому (III). *

B. Катіонів олова (II).

C. Катіонів алюмінію.

D. Катіонів цинку.

E. Катіонів свинцю.

38. У якісному аналізі при певних умовах специфічним реагентом на катіони Fe^{3+} є $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$. Якого кольору утворюється осад?

A. Синього. *

B. Білого.

C. Бурого.

D. Червоного.

E. Чорного.

39. При аналізі суміші катіонів IV аналітичної групи катіони Zn за певних умов можна визначити дробним методом з реагентом:

A. Дитизон. *

B. Розчин аміаку.

C. Луги.

D. Карбонати лужних металів.

E. Диметилгліоксим.

40. Які катіони IV аналітичної групи (кислотно-основна класифікація) при нагріванні з надлишком розчину лугу і пероксидом водню осаду не утворюють, але розчин набуває жовтого забарвлення?

A. Хрома (III). *

B. Олова (II).

C. Олова (IV).

D. Цинку.

E. Алюмінію.

41. Який катіон V аналітичної групи (кислотно-основна класифікація) знаходиться в розчині, якщо при дії розчину хлориду олова (II) в лужному середовищі випадає чорний осад?

A. Вісмуту (III). *

B. Заліза (II).

C. Марганця (II).

D. Сурми (III).

E. Заліза (III).

42. У аналізованій суміші знаходяться катіони заліза (III) та міді (II). Дією якого групового реагенту можна розділити ці катіони:
- A. Концентрованим розчином аміаку. *
 - B. Розчином натрію гідроксиду та пероксидом водню.
 - C. Розчином соляної кислоти.
 - D. Розчином натрію гідроксиду.
 - E. Розчином сірчаної кислоти.
43. У якісному аналізі при дії надлишку групового реагенту (розчин натрію гідроксиду) на катіони IV аналітичної групи іони хрому (III) утворюють:
- A. Натрій гексагідроксохромат (III). *
 - B. Хром (III) гідроксид.
 - C. Хром (III) оксид.
 - D. Хром (II) гідроксид.
 - E. Хром (II) оксид.
44. У якісному аналізі специфічним реагентом на катіони Fe^{2+} є:
- A. $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$.*
 - B. $\text{K}_2\text{Na}[\text{Co}(\text{NO}_2)_6]$.
 - C. NaOH .
 - D. $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$.
 - E. NH_4OH .
45. Які катіони з розчином йодиду калію утворюють оранжево-червоний осад, розчинний в надлишку реагенту з утворенням безбарвного розчину?
- A. Ртуті (II). *
 - B. Ртуті (I).
 - C. Вісмуту.
 - D. Сурми (V).
 - E. Свинцю.
46. Досліджуваний розчин лікарського препарату містить катіони магнію (II) і алюмінію (III). За допомогою якого реагенту можна розділити зазначені катіони при аналізі цього препарату?
- A. Розчину лугу. *
 - B. Пероксиду водню в кислому середовищі.
 - C. Розчину нітрату срібла.
 - D. Розчину аміаку.
 - E. Розчину хлороводородної кислоти.

47. При додаванні аміачного буферного розчину і розчину натрію гідрофосфату до аналізованого розчину утворився білий осад. Це свідчить про присутність іонів:

- A. Магнію. *
- B. Алюмінію.
- C. Миш'яку (III).
- D. Хрому (III).
- E. Калію.

48. Для відділення катіонів 6 аналітичної групи від катіонів 5 аналітичної групи (кисотно-основна класифікація) використовують:

- A. Надлишок розчину аміаку. *
- B. Надлишок розчину гідроксиду натрію.
- C. Надлишок розчину сірчаної кислоти.
- D. Розчин оцтової кислоти.
- E. Розчин срібла нітрату.

49. Найбільш селективною реакцією для визначення катіонів нікелю є реакція взаємодії з:

- A. Реактивом Чугаєва. *
- B. Розчином натрію гідроксиду.
- C. Розчином калію гідроксиду.
- D. Розчином сірчаної кислоти.
- E. Реактивом Неслера.

50. При додаванні до невідомої суміші розчину натрію гідроксиду і розчину пероксиду водню утворився осад, який зник після додавання надлишку цих речовин. Про наявність катіонів якої аналітичної групи це свідчить?

- A. IV.*
- B. V.
- C. VI.
- D. II.
- E. III.

51. У водному розчині перебувають катіони V аналітичної групи (кисотно-основна класифікація). При розведенні розчину утворився білий аморфний осад. Які катіони легко утворюють продукти гідролізу?

- A. Катіони вісмуту і стибію. *
- B. Катіони заліза (III).
- C. Катіони магнію.
- D. Катіони марганцю.

Е. Катиони заліза (II).

52. Вкажіть, які катіони є в розчині, якщо при додаванні до нього реактиву Чугаєва і аміачного буферного розчину утворюється червоно - малиновий осад:

А. Катиони нікелю. *

В. Катиони алюмінію.

С. Катіони міді.

Д. Катиони кобальту.

Е. Катиони заліза.

53. З якою метою в систематичному ході аналізу катіонів IV групи поряд з груповим реагентом додають пероксид водню:

А. Для утворення гідроксо- і оксоаніонів цих елементів у вищих ступенях окислення. *

В. Для утворення гідроксо- і оксоаніонів цих елементів в низьких ступенях окислення.

С. Для більш повного осадження цих катіонів.

Д. Для утворення пероксидних сполук цих катіонів.

Е. Для руйнування гідратних комплексів.

54. До IV аналітичної групи катіонів кислотно - основної класифікації відносяться катіони:

А. Алюмінію, цинку, хрому (III), олова (II), олова (IV), миш'яку (III), миш'яку (V). *

В. Кальцію, стронцію, барію, калію, вісмуту.

С. Магнію, кальцію, стронцію, барію.

Д. Срібла, свинцю, нікелю, калію, барію, вісмуту.

Е. Натрію, калію, амонію, срібла, свинцю.

55. В ході аналізу катіонів IV аналітичної групи (кислотно-основна класифікація) при дії групового реагенту можна не тільки відокремити, а й ідентифікувати іони:

А. Cr(III).*

В. As(III).

С. Zn(II).

Д. Sn(IV).

Е. Al(III) .

56. В ході аналізу катіонів VI аналітичної групи (кислотно-основна класифікація) при дії групового реагенту можна не тільки відокремити групу, а й ідентифікувати іони:

А. Cu(II).*

В. Co(II).

С. Ni(II).

Д. Hg(II).

Е. Cd(II).

57. Досліджувана суміш містить катіони Mg^{2+} , Ni^{2+} , Co^{2+} . За допомогою якого реактиву можна виявити катіони Ni^{2+} в цій суміші?

А. Диметилгліоксиму. *

В. Аміаку.

С. 1-нитрозо-2-нафтолу.

В. Магнезона-1.

Е. Алізарину.

58. До V аналітичної групи катіонів відносяться іони Mn^{2+} . Якісною реакцією для цих катіонів є:

А. Окислення в кислому середовищі. *

В. Взаємодія з Fe^{3+} в кислому середовищі.

С. Дія лугів.

Д. Дія кислот.

Е. Утворення нерозчинних комплексів.

59. Груповим реактивом на катіони VI аналітичної групи (кислотно-основна класифікація) Co^{2+} , Ni^{2+} , Cd^{2+} , Cu^{2+} , Hg^{2+} є надлишок концентрованого амонію гідроксиду. При цьому спостерігається:

А. Утворення розчинних у воді аміачних комплексних сполук. *

В. Утворення гідроксидів катіонів, розчинних в кислотах.

С. Утворення забарвлених, нерозчинних у воді сполук.

Д. Утворення гідроксидів катіонів, розчинних в лугах.

Е. Утворення гідроксидів катіонів, нерозчинних в надлишку амонію гідроксиду.

60. У розчині присутні катіони цинку і алюмінію. Вкажіть реагент, який дозволяє виявити в цьому розчині катіони цинку:

А. Розчин калію гексаціаноферату (II). *

В. Розчин натрію гідроксиду.

С. Кобальту нітрат $Co(NO_3)_2$.

Д. Надлишок 6 М гідроксиду натрію в присутності пероксиду водню.

Е. Розчин сірчаної кислоти.

61. До розчину, що містить катіони шостої аналітичної групи (кислотно-основна класифікація), додали розчин калію йодиду. Випав червоний осад, розчинний в надлишку реагенту. Які катіони присутні в розчині:

А. Катіони ртуті (II). *

В. Катіони нікелю

С. Катіони кобальту (II).

D. Катіони вісмуту

E. Катіони кадмію

62. До четвертої групи катіонів відносяться іони Al^{3+} , Sn^{2+} , Sn(IV) , As(V) , As(III) , Zn^{2+} , Cr^{3+} .

Вказати груповий реагент на четверту групу катіонів.

A. Розчин NaOH , H_2O_2 .*

B. Розчин HCl .

C. Розчин NH_3 , H_2O_2 .

D. Розчин $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$.

E. Розчин H_2SO_4 , H_2O_2 .

63. До п'ятої групи катіонів відносяться іони Fe^{3+} , Fe^{2+} , Mg^{2+} , Mn^{2+} , Bi^{3+} , Sb(III) , Sb(V) .

Вказати груповий реагент для п'ятої групи катіонів.

A. Розчин аміаку.*

B. Розчин H_2SO_4 .

C. Розчин H_2S .

D. Розчин HNO_3 .

E. Розчин HCl .

64. До шостої групи катіонів відносяться іони Cu^{2+} , Co^{2+} , Ni^{2+} , Cd^{2+} , Hg^{2+} . Вказати груповий реагент для шостої групи катіонів.

A. Надлишок розчину аміаку.*

B. Розчин H_2SO_4 .

C. Розчин NaOH .

D. Надлишок розчину KOH .

E. Розчин HCl .

65. У якісному аналізі при дії надлишку групового реагента (розчин NH_3) на катіони шостої аналітичної групи (Cu^{2+} , Co^{2+} , Ni^{2+} , Cd^{2+} , Hg^{2+}) утворюються:

A. Аміакатні комплекси металів.*

B. Гідроксиди металів.

C. Основні солі металів.

D. Аквакомплекси металів.

E. Гідроксокомплекси металів.

66. В хіміко-аналітичній лабораторії фахівець досліджує суміш катіонів V аналітичної групи. При додаванні тиоцианат-іонів розчин забарвлюється в червоний колір. Про наявність якого катіона свідчить даний аналітичний ефект?

A. Bi^{3+} .

B. Fe^{3+} .*

C. Mg^{2+} .

D. Fe^{2+} .

E. Mn^{2+} .

67. Яким реагентом можна відокремити магній-катіони від інших катіонів V аналітичної групи у систематичному ході аналізу?

A. Розчином лугу.

B. Насиченим розчином амонію хлориду. *

C. Надлишком концентрованого розчину аміаку.

D. Гідроген пероксидом.

E. Азотної кислоти.

68. Які катіони IV групи знаходяться в розчині, якщо під дією розчину гідроксиду натрію утворюється забарвлений осад, розчинний в надлишку реагенту?

A. Марганець.

B. Вісмут.

C. Свинець.

D. Цинк.

E. Хром. *

69. В хіміко-аналітичній лабораторії фахівець досліджує суміш катіонів V аналітичної групи. При додаванні тіоціанат-іонів розчин забарвлюється в червоний колір. Про наявність якого катіона свідчить даний аналітичний ефект?

A. Fe^{3+} .*

B. Bi^{3+} .

C. Fe^{2+} .

D. Mg^{2+} .

E. Mn^{2+} .

70. До п'ятої аналітичної групи катіонів відносяться іони Mn^{2+} . Якісною реакцією для цих катіонів є:

A. Дія кислот.

B. Дія лугів.

C. Утворення нерозчинних комплексів.

D. Взаємодія з Fe^{3+} в кислому середовищі.

E. Окислення в кислому середовищі. *

71. Для виготовлення і аналізу лікарських препаратів широко застосовуються буферні розчини. Буферні розчини використовують для:

- A. Підтримання певного значення величини рН розчину. *
- B. Зміни величини рН розчину.
- C. Зміни константи іонізації речовини.
- D. Зміни іонної сили розчину.
- E. Зміни добутку розчинності речовини.
72. Вам необхідно приготувати аміачний буферний розчин. Для цього до водного розчину аміаку необхідно додати:
- A. Розчин амонію хлориду. *
- B. Розчин хлороводневої кислоти.
- C. Розчин сірчаної кислоти.
- D. Розчин калію хлориду.
- E. Розчин натрію сульфату.
73. В аналізі широко застосовують буферні розчини для:
- A. Забезпечення певного значення рН середовища. *
- B. Забарвлення розчинів.
- C. Утворення комплексних сполук.
- D. Досягнення повноти осадження аналітичної групи катіонів.
- E. Маскування іонів.
74. При проведенні аналітичних реакцій широко застосовуються буферні суміші. За яких умов буферна ємність розчину є максимальною?
- A. Співвідношення компонентів буферної суміші є еквімолярною. *
- B. Концентрація компонентів буферної суміші є 1 М.
- C. При додаванні 100 мл 1 М розчину кислоти.
- D. При додаванні 100 мл 1 М розчину лугу.
- E. Загальний обсяг буферної суміші дорівнює 1 л.
75. Для виготовлення і аналізу лікарських препаратів широко застосовуються буферні розчини. Буферні розчини використовують для:
- A. Підтримки певного значення величини рН розчину. *
- B. Зміни величини рН розчину.
- C. Зміни константи іонізації речовини.
- D. Зміни іонної сили розчину.
- E. Зміни добутку розчинності речовини.
76. Для підтримки певного значення рН середовища використовують буферні розчини. Вкажіть суміш речовин, яка не є буферною:
- A. $\text{NaOH} + \text{NaCl}$. *

B. $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COONa}$.

C. $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$.

D. $\text{HCOOH} + \text{HCOONa}$.

E. $\text{NaH}_2\text{PO}_4 + \text{Na}_2\text{HPO}_4$.

77. При дії на досліджувану суміш катіонів розчином KOH випав білий осад, що розчинився в надлишку реактиву. При дії розчину $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$ утворився білий осад. Який катіон присутній в розчині?

A. Ca^{2+} .

B. Fe^{3+} .

C. Zn^{2+} . *

D. Cr^{3+} .

E. Ba^{2+} .

78. Який іон при нагріванні з металевим цинком в кислому середовищі утворює газ арсин, що викликає появу жовто-бурого плями на папері, просоченої солями ртуті (II)?

A. Нітрат.

B. Сульфат.

C. Арсенат. *

D. Сульфід.

E. Фосфат.

Аніони

1. При дії мінеральної кислоти на розчин, що аналізується спостерігається виділення бульбашок газу, що викликають помутніння вапняної води. Про наявність яких іонів в розчині це свідчить?

A. Фторид-іонів.

B. Нітрит-іонів.

C. Карбонат-іонів. *

D. Перманганат-іонів.

E. Нітрат-іонів.

2. До сухої солі додали концентрований розчин сірчаної кислоти, а потім - етиловий спирт. Після підпалу спостерігали смарагдово-зелене забарвлення полум'я. Які іони були в складі солі?

A. Нітрат-іони.

B. Оксалат-іони.

C. Роданід-іони.

D. Нітрит-іони.

Е. Борат-іони. *

3. У якісному аналізі часто здійснюють ряд перетворень органічної речовини з метою отримання забарвленого продукту. Які перетворення необхідно провести для якісного визначення нітрогрупи при ароматичному ядрі?

А. Відновлення, з подальшим переведенням в ізонітрил при кип'ятінні з хлороформом в лужному середовищі.

В. Відновлення, з подальшим діазотуванні та кип'ятінням з водою.

С. Відновлення з подальшим ацетилюванням.

Д. Відновлення з подальшим діазотуванні та азоз'єднанням. *

Е. Відновлення з подальшим метилюванням з утворенням вторинного аміну.

4. У розчині присутні аніони Cl^- і Br^- . Вкажіть реагент для виявлення Br^- :

А. Бромна вода.

В. Баритова вода.

С. Вапняна вода.

Д. Хлорна вода. *

Е. Гіпсова вода.

5. До підкисленого аналізованого розчину додали хлороформ і розчин натрію нітриту. Хлороформний шар забарвився в червоно-фіолетовий колір. Це свідчить про присутність в розчині:

А. Йодид-іонів. *

В. Сульфід-іонів.

С. Хлорид-іонів.

Д. Фторид-іонів.

Е. Бромід-іонів.

6. У підкислений сірчаною кислотою розчин, що містить аніони третьої аналітичної групи, додали розчин калію йодиду. Спостерігається виділення вільного йоду. Які аніони присутні в розчині?

А. Нітрит-іони. *

В. Нітрат-іони.

С. Арсеніт-іони.

Д. сульфід-іони.

Е. Бромід-іони.

7. За сучасною класифікацією аніонів груповими реагентами є нітрат барію; нітрат срібла. До якої групи аніонів належать аніони Cl^- , Br^- , I^- , S^{2-} ? Вкажіть груповий реагент на другу групу аніонів:

A. Розчин AgNO_3 .*

B. Розчин NH_3 .

C. Розчин H_2SO_4 .

D. Розчин NaOH .

E. Розчин $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$.

8. Анестезин (етиловий ефір п-амінобензойної кислоти) - місцевий анестетик. За допомогою якого реагенту можна якісно довести наявність ароматичної аміногрупи в його молекулі?

A. NaNO_2 (HCl).*

B. AgNO_3 .

C. HNO_3 (H_2SO_4).

D. $\text{Cu}(\text{OH})_2$.

E. NaHCO_3 .

9. Який іон визначають за допомогою магnezіальної суміші ($\text{MgCl}_2 + \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_4\text{Cl}$)?

A. SO_4^{2-} .

B. HPO_4^{2-} .*

C. SO_3^{2-} .

D. CO_3^{2-} .

E. Г.

10. Груповим реагентом на першу аналітичну групу аніонів є нітрат барію. З якими аніонами він утворює осад?

A. Cl^- , Br^- , OH^- .

B. NO_3^- , NO_2^- , HCOO^- .

C. BrO_3^- , Br^- , ClO_4^- .

D. CH_3COO^- , S^{2-} , Г.

E. PO_4^{3-} , CO_3^{2-} , SO_4^{2-} .*

11. Аналітичним ефектом дії розчину калію йодиду на нефарбовані аніони-окисники в присутності хлороформу є:

A. Зміна агрегатного стану.

B. Виділення бульбашок газу.

C. Поява осаду і його розчинення в надлишку реактиву.

D. Випадання осаду білого кольору.

E. Поява кольору вільного йоду *.

12. Арсеніт- і арсенат-іони входять до складу деяких фармацевтичних препаратів.

Фармакопейною реакцією для виявлення названих іонів служить реакція з розчином:

A. Амонію гідроксиду.

В. Срібла (I) нітрату *.

С. Калію йодиду.

Д. Натрію гідроксиду.

Е. Антипірину.

13. При виявленні аніонів дробним методом, провели реакцію з антипірином в сірчаноокислому середовищі – з'явилося смарагдово-зелене забарвлення. Який аніон зумовив цей аналітичний ефект?

А. Нітрат-іон.

В. Фторид-іон.

С. Бромід-іон.

Д. Нітрит-іон. *

Е. Йодид-іон.

14. Запропонуйте реанти для виявлення нітрит-іонів в присутності нітрат-іонів, які містяться в аналізованому фармпрепараті:

А. Заліза (III) сульфат (конц.) І калію бромід.

В. Заліза (II) сульфат (розб.) І калію йодид.

С. Антипірин і хлороводнева кислота. *

Д. Заліза (II) хлорид.

Е. Заліза (III) хлорид.

15. Для ідентифікації нітрат-іонів до розчину додали розчин дифеніламіну і концентровану сірчану кислоту. Який аналітичний ефект при цьому спостерігають?

А. Жовтий осад.

В. Синій осад.

С. Синє забарвлення розчину. *

Д. Білий осад.

Е. Червоне забарвлення розчину.

16. Вкажіть умову, за якої окисно-відновна реакція протікає в прямому напрямку:

А. $E^0_{\text{ок}} < E^0_{\text{вос}}$.

В. $E^0_{\text{ок}} = E^0_{\text{вос}}$.

С. $E^0_{\text{ок}} > E^0_{\text{вос}}$. *

Д. $E^0_{\text{ок}} < 0$.

Е. $E^0_{\text{ок}} > 0$.

17. Аналітичною ознакою дії розчину калію йодиду на нефарбовані аніони-окисники є:

А. Зміна агрегатного стану.

В. Поява коричневого забарвлення вільного йоду. *

- C. Випадання осаду білого кольору.
- D. Виділення пухирців газу.
- E. Поява осаду і його розчинення в надлишку реагенту.
18. До розчину FeSO_4 в присутності концентрованої H_2SO_4 додали досліджуваний розчин. Утворення бурого кільця вказує на присутність в розчині:
- A. Карбонат-іонів.
- B. Ацетат-іонів.
- C. Нітрат-іонів. *
- D. Оксалат-іонів.
- E. Фосфат-іонів.
19. В окисно-відновних реакціях дихромат калію $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ є тільки окислювачем. Вкажіть продукт відновлення дихромат-іона $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ в кислому середовищі:
- A. Cr^{3+} . *
- B. $\text{Cr}(\text{OH})_3$.
- C. $[\text{Cr}(\text{OH})_6]^{3-}$.
- D. Cr_2O_3 .
- E. $\text{Cr}(\text{OH})_2$.
20. За допомогою якого з реагентів можна виявити фенольний гідроксил?
- A. FeCl_3 . *
- B. $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$.
- C. I_2 в KI .
- D. NaNO_2 (HCl).
- E. $\text{Cu}(\text{OH})_2$.
21. До підкисленого сірчаною кислотою розчину, що містить аніони третьої аналітичної групи, додали розчин калію йодиду. Спостерігається виділення вільного йоду. Які аніони присутні в розчині?
- A. Бромід-іони.
- B. Нітрит-іони. *
- C. Ацетат-іони.
- D. Карбонат-іони.
- E. Сульфат-іони.
22. До розчину, що містить аніони другої аналітичної групи, додали розчин срібла нітрату. Утворився блідо-жовтий осад, нерозчинний в азотній кислоті і частково розчинний в розчині аміаку. Які аніони присутні в розчині?
- A. Хлорид-іони.

В. Сульфід-іони.

С. Бромід-іони. *

Д. Йодид-іони.

Е. Арсеніт-іони.

23. Технологія виготовлення лікарських препаратів широко використовує явище іонного обміну та адсорбції. Який з іонів вибірково адсорбується з водного розчину на кристалі хлориду срібла?

А. Ag^+ . *

В. OH^- .

С. H^+ .

Д. Cu^{2+} .

Е. NO_3^- .

24. В окисно-відновлювальних реакціях перманганат калію KMnO_4 є тільки окислювачем. При протіканні реакції в кислому середовищі малиновий розчин знебарвлюється. Вкажіть продукт відновлення MnO_4^- іона в кислому середовищі:

А. Mn^{2+} . *

В. MnO_2 .

С. $[\text{Mn}(\text{OH})_4]$.

Д. $[\text{Mn}(\text{OH})_2]$.

Е. MnO_4^{2-} .

25. При виявленні аніонів в розчині дробним методом провели реакцію з антипірином – з'явилося смарагдово-зелене забарвлення розчину. Який аніон зумовив цей аналітичний ефект?

А. Нітрит-іон. *

В. Хромат-іон.

С. Нітрат-іон.

Д. Бромід-іон.

Е. Йодид-іон.

26. Для визначення нітрат-аніонів до досліджуваного розчину додали дифеніламін. Який аналітичний ефект при цьому спостерігається:

А. Розчин синього кольору. *

В. Осад жовтого кольору.

С. Осад синього кольору.

Д. Виділення бурого газу.

Е. Поява характерного запаху.

27. Досліджуваний розчин лікарської речовини містить аніони йодиду, броміду, хлориду і сульфиду. Який реагент є груповим на ці аніони (друга аналітична група аніонів)?
- A. Аргентуму нітрат в 2 М азотній кислоті. *
 - B. Барію хлорид.
 - C. Барію нітрат.
 - D. Груповий реагент відсутній.
 - E. Аргентуму нітрат в нейтральному середовищі.
28. У розчині присутні аніони Cl^- і Br^- . Назвіть реагент для виявлення Br^- :
- A. Хлорна вода. *
 - B. бромні вода.
 - C. Гіпсова вода.
 - D. Вапняна вода.
 - E. Баритова вода.
29. До аналізованого розчину додали хлороформ і по краплях хлорну воду. Хлороформний шар забарвився в помаранчевий колір. Це свідчить про присутність у розчині:
- A. Бромід-іонів. *
 - B. Йодид-іонів.
 - C. Сульфід-іонів.
 - D. Сульфат-іонів.
 - E. Нітрат-іонів.
30. Розчин арсенату натрію можна відрізнити від розчину арсеніту за допомогою наступного реактиву:
- A. Магnezіальна суміш. *
 - B. Калію сульфат.
 - C. Калію нітрат.
 - D. Натрію хлорид.
 - E. Натрію фторид.
31. При додаванні до аналізованого розчину розчина барію хлориду утворився білий осад, нерозчинний у кислотах і лугах. Це свідчить про присутність у аналізованому розчині:
- A. Сульфат-іонів. *
 - B. Хлорид-іонів.
 - C. Нітрат-іонів.
 - D. Перманганат-іонів.
 - E. Іонів заліза (II).

32. До підкисленого сірчаною кислотою розчину, що містить аніони третьої аналітичної групи, додали розчин калію йодиду. Спостерігається виділення вільного йоду. Які аніони присутні у розчині?

- A. Нітрит-іони. *
- B. Карбонат-іони.
- C. Сульфат-іони.
- D. Бромід-іони.
- E. Ацетат-іони.

33. До розчину, що містить аніони другої аналітичної групи, додали розчин срібла нітрату. Утворився чорний осад, нерозчинний у розчині аміаку, але розчинний при нагріванні у розведеній азотній кислоті. Які аніони присутні у розчині:

- A. Сульфід-іони. *
- B. Йодид-іони.
- C. Хлорид-іони.
- D. Бромід-іони.
- E. Арсеніт-іони.

34. До розчину, що містить аніони другої аналітичної групи, долили розчин срібла нітрату. Утворився блідо-жовтий осад, нерозчинний у азотній кислоті і частково розчинний у розчині аміаку. Які аніони присутні у розчині:

- A. Бромід-іони. *
- B. Йодид-іони.
- C. Хлорид-іони.
- D. Сульфід-іони.
- E. Арсеніт-іони.

35. Аналітичним ефектом дії розчину калію йодиду на незабарвлені аніони-окисники у присутності хлороформу є:

- A. Поява забарвлення вільного йоду. *
- B. Випадання осаду білого кольору.
- C. Зміна агрегатного стану.
- D. Виділення пухирців газу.
- E. Поява осаду і його розчинення у надлишку реагенту.

36. Які аніони з розчином срібла (I) нітрату утворюють осад, розчинний у 12% -му розчині амонію карбонату?

- A. Хлорид-іони. *
- B. Бромід-іони.

С. Сульфід-іони.

Д. Йодид-іони.

Е. Тіоціанат-іони.

37. Які аніони з солями заліза (II) у присутності концентрованої сірчаної кислоти утворюють буре кільце?

А. Нітрат-іони *.

В. Ацетат-іони.

С. Бромат-іони.

Д. Цитрат-іони.

Е. Тіоціанат-іони.

38. При аналізі фармпрепарата виявили аніони 3 аналітичної групи. Вкажіть реагенти для проведення реакції «бурого кільця»:

А. Ферум (II) сульфат (кристалічний) і сірчана кислота (конц.). *

В. Ферум (II) сульфат (розчин) і сульфатна кислота (розведена).

С. Ферум (II) сульфат (розчин) і сульфатна кислота (конц.).

Д. Ферум (III) сульфат (розчин) і сульфатна кислота (розведена).

Е. Ферум (III) сульфат (розчин) і сульфатна кислота (конц.).

39. Досліджуваний розчин з розчином барію хлориду утворив білий осад не розчинний ні у кислотах, ні у лугах. Який склад отриманого осаду?

А. Барію сульфат. *

В. Барію сульфит.

С. Барію карбонат.

Д. Барію оксалат.

Е. Барію фосфат.

40. Досліджуваний розчин утворив з розчином нітрату срібла білий сирнистий осад, розчинний у аміаку. Вкажіть склад отриманого осаду.

А. Срібла хлорид. *

В. Срібла бромід.

С. Срібла йодид.

Д. Срібла роданід.

Е. Срібла сульфід.

41. Фармакопейною реакцією визначення бензоат-іонів є взаємодія з розчином:

А. Заліза (III) хлориду. *

В. Калію хлориду.

С. Резорцину.

D. Оцтового ангідриду.

E. Дифеніламіну.

42. Розчином якої речовини можна визначити наявність хлорид-іонів у питній воді?

A. Срібла нітрату. *

B. Йоду.

C. Бромата калію.

D. Натрію гідроксиду.

E. Аміаку.

43. Фармакопейною реакцією на фосфат-іони є дія магnezіальної суміші. В результаті утворюється білий кристалічний осад $MgNH_4PO_4$. Склад магnezіальної суміші наступний:

A. $MgCl_2$, $NH_3 \cdot H_2O$, NH_4Cl . *

B. $MgCl_2$, $NaOH$, $NaCl$.

C. $MnCl_2$, $NH_3 \cdot H_2O$, $NaCl$.

D. $MgCl_2$, $MnSO_4$, NH_4Cl .

E. $MgCl_2$, NH_4Cl .

44. До першої аналітичної групи аніонів відносяться аніони, які утворюють нерозчинні у воді солі:

A. Барію. *

B. Свинцю.

C. Амонію.

D. Вісмуту.

E. Ртуті.

45. До другої аналітичної групи аніонів відносяться аніони, які утворюють нерозчинні у азотній кислоті солі:

A. Срібла. *

B. Ртуті.

C. Амонію.

D. Вісмуту.

E. Свинцю.

46. Чому аніони третьої аналітичної групи аніонів не мають групового реагенту?

A. З більшістю катіонів утворюють розчинні у воді солі. *

B. Мають великі іонні радіуси.

C. Близькі іонні радіуси.

D. Мають здатність утворювати розчинні кислоти.

E. Належать до токсичних елементів.

47. Однаковий аналітичний ефект спостерігається при взаємодії нітрат і нітрит-іонів з:
- A. Дифеніламіном і концентрованою сірчаною кислотою. *
 - B. Калію перманганатом.
 - C. Розчином йоду і калію йодиду.
 - D. Розчином нітрату.
 - E. Розчином барію хлориду.
48. Визначення аніонів I аналітичної групи проводять при дії:
- A. Розчину BaCl_2 у нейтральному або слаболужному середовищі.*
 - B. Розчину BaCl_2 в кислому середовищі.
 - C. Раствора AgNO_3 в кислому середовищі.
 - D. Розчину мінеральної кислоти.
 - E. Розчину лугу.
49. При аналізі аніонів I-III аналітичних груп систематичний хід аналізу необхідний при спільній присутності:
- A. Сульфат, сульфід-, тіосульфат- і сульфід-іонів. *
 - B. Сульфат, ацетат-, фосфат-іонів.
 - C. Сульфат, нітрат, хлорид-іонів.
 - D. Сульфат, оксалат-, ацетат-іонів.
 - E. Сульфат-, арсенат-, нітрат-іонів.
50. Як називається у аналізі прийом зв'язування сторонніх іонів?
- A. Аналітичним «маскуванням». *
 - B. Аналітичним поділом.
 - C. Аналітичним вилученням.
 - D. Аналітичним концентруванням.
 - E. Аналітичним співосадженням.
51. Груповим реагентом на першу аналітичну групу аніонів є нітрат барію. Вкажіть аніони першої групи:
- A. Cl^- , Br^- , OH^- .
 - B. PO_4^{3-} , CO_3^{2-} , SO_4^{2-} .*
 - C. CH_3COO^- , S^{2-} , I^- .
 - D. NO_3^- , NO_2^- , HCOO^- .
 - E. BrO_3^- , Br^- , ClO_4^- .
52. Нітрит-іони у присутності нітрат-іонів можна виявити за допомогою:
- A. Кристалічного натрію тіосульфату.
 - B. Кристалічного заліза (II) сульфату.

- С. Дифенілкарбазону.
- Д. Диметилгліоксиму.
- Е. Кристалічного антипірину у присутності розведеної HCl .*
53. Який реагент використовують для відділення осаду AgCl від AgI ?
- А. Концентрований розчин калію хлориду.
- В. Водний розчин аміаку. *
- С. Розчин сірчаної кислоти.
- Д. Розбавлена азотна кислота.
- Е. Концентрована азотна кислота.
54. У розчині присутні йодид- і хлорид-іони. Виберіть реагент для виявлення йодид-іонів:
- А. Хлорна вода. *
- В. Вапняна вода.
- С. Гіпсова вода.
- Д. Сірководнева вода.
- Е. Баритова вода.
55. Класифікація аніонів базується на різній розчинності їх солей з аніонами Ba^{2+} й Ag^+ . Аніони першої аналітичної групи утворюють малорозчинні у воді солі з іонами:
- А. Ba^{2+} (лужне або нейтральне середовище).*
- В. Ag^+ (нейтральне середовище).
- С. Ag^+ (середовище аміачного буферу).
- Д. Ag^+ (лужне середовище).
- Е. Ag^+ (кисле середовище).
56. Какай реагент використовують для відділення осаду AgCl від AgI ?
- А. Концентрована азотна кислота.
- В. Розчин сірчаної кислоти.
- С. Концентрований розчин калію хлориду.
- Д. Водний розчин аміаку. *
- Е. Розбавлена азотна кислота.
57. До розчину, що містить аніони другої аналітичної групи, додали розчин хлорної води і органічний екстрагент. При цьому утворилося фіолетове забарвлення органічного шару. Які аніони присутні у розчині?
- А. Бромід-іони.
- В. Йодид-іони. *
- С. Хлорид-іони.
- Д. Сульфід-іони.

Е. Тіоціанат-іони.

58. Вкажіть, яку величину використовують для характеристики окисно-відновної здатності речовин:

- А. Величину редокс-потенціалів. *
- В. Величину електронегативності елементів.
- С. Число прийнятих або відданих електронів.
- Д. Величину ступеня окислення.
- Е. Число іонів водню, що беруть участь у реакції.

59. Виберіть реагенти для виявлення сульфат-іонів у розчині, що містить карбонат, сульфат, фосфат-іони:

- А. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, HCl . *
- В. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$, NaOH .
- С. BaCl_2 , H_2O .
- Д. CaCl_2 , NH_4OH .
- Е. AgNO_3 , HNO_3 .

60. Однаковий аналітичний ефект спостерігається при взаємодії NO_3^- і NO_2^- - іонів з:

- А. Дифеніламіном і концентрованою H_2SO_4 . *
- В. Розчином KMnO_4 .
- С. Розчином I_2 в KI .
- Д. Розчином AgNO_3 .
- Е. Розчином BaCl_2 .

61. Які аніони присутні у розчині, якщо у результаті реакції з антипірином у присутності концентрованої сульфатної кислоти з'являється червоне забарвлення?

- А. Нітрат-іони. *
- В. Карбонат-іони.
- С. Сульфат-іони.
- Д. Ацетат-іони.
- Е. Оксалат-іони.

62. Які аніони присутні у розчині, якщо у результаті реакції з розчином аргентум нітрату у азотнокислом середовищі утворюється чорний осад, розчинний у концентрованій азотній кислоті при нагріванні?

- А. Сульфід-іони. *
- В. Карбонат-іони.
- С. Сульфат-іони.
- Д. Бромат- іони.

Е. Оксалат- іони.

КІЛЬКІСНИЙ АНАЛІЗ

Кислотно-основне титрування

1. Для кількісного визначення лікарських засобів з кислотними властивостями використовують 0,1 М розчин натрію гідроксиду. Яка маса NaOH необхідна для приготування 0,5 л такого розчину?
 - A. 50 г
 - B. 40 г
 - C. 30 г
 - D. 10 г
 - E. 2 г*
2. У фармацевтичному аналізі в якості титранту використовують 0,1 М розчин хлоридної кислоти. Який обсяг цієї кислоти можна приготувати, виходячи з 100 мл 0,5 М розчину HCl?
 - A. 50 мл.
 - B. 5000 мл.
 - C. 500 мл.*
 - D. 1000 мл.
 - E. 200 мл.
3. Вкажіть стандартні речовини, які використовують для стандартизації розчинів-титрантів (HCl, H₂SO₄) методом ацидиметрії:
 - A. Na₂CO₃, Na₂B₄O₇.*
 - B. NaCl, KCl.
 - C. K₂Cr₂O₇, KMnO₄.
 - D. MgSO₄, ZnSO₄.
 - E. NaCl, Na₂B₄O₇.
4. До 10,00 см³ 0,1000 моль/дм³ розчину хлоридної кислоти додали 12,00 см³ 0,1000 моль/дм³ розчину натрію гідроксиду. Яким буде забарвлення розчину в присутності фенолфталеїну?
 - A. Безбарвним.
 - B. Червоним.
 - C. Помаранчево-рожевим.
 - D. Малиновим.*
 - E. Жовтим.
5. Запропонуйте стандартну речовину для стандартизації розчину соляної кислоти в методі кислотно-основного титрування:
 - A. Цинку сульфат.
 - B. Щавлева кислота.

- C. Натрію хлорид.
- D. Натрію тетраборат. *
- E. Натрію гідроксид.
6. Виберіть пару титрантів для визначення CH_3COOH методом зворотного титрування:
- A. NaOH , HCl .*
- B. NaOH , AgNO_3 .
- C. NaOH , KOH .
- D. HCl , H_2SO_4 .
- E. NH_4NCS , AgNO_3 .
7. Для кількісного визначення натрію карбонату в препараті методом кислотно-основного титрування використовують індикатор:
- A. Мурексид.
- B. Дифеніламін.
- C. Метиловий помаранчевий. *
- D. Метиленовий синій.
- E. Фероїн.
8. До складу мікстури входять натрію гідрокарбонат, натрію бромід, амонію хлорид. Яким методом можна кількісно визначити натрію гідрокарбонат в суміші?
- A. Ацидиметрії. *
- B. Комплексонометрії.
- C. Алкаліметрії.
- D. Перманганатометрії.
- E. Осаджувального титрування.
9. Кількісний вміст KOH і K_2CO_3 в суміші можна визначити методом:
- A. Не можна відтитрувати.
- B. Пряма ацидиметрія з двома індикаторами. *
- C. Замісна ацидиметрія.
- D. Пряма ацидиметрія з фенолфталеїном.
- E. Зворотна ацидиметрія.
10. В контрольно-аналітичній лабораторії хіміку необхідно провести стандартизацію розчину натрію гідроксиду. Який первинний стандартний розчин може бути для цього використаний?
- A. Оцтова кислота.
- B. Натрію тетраборат.
- C. Натрію хлорид.
- D. Кислота щавлева. *

Е. Хлороводнева кислота.

11. У фармацевтичному аналізі в якості титранту використовують 0,1 М розчин хлороводневої кислоти. Який об'єм цієї кислоти можна використати, виходячи із 100 мл 1 М розчину HCl?

A. 200 мл.

B. 50 мл.

C. 1000 мл.*

D 2000 мл.

E. 5000 мл.

12. Вкажіть речовину, яка має однакові значення молярної і еквівалентної маси:

A. Na_2SO_4 .

B. H_3PO_4 .

C. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$.

D. HCl.*

E. $\text{Mg}(\text{OH})_2$.

13. При підборі рН-індикаторів найбільш істотне значення має:

A. Властивості продуктів реакції.

B. Вимірювання рН середовища в процесі титрування.

C. Природа визначених речовин.

D. рН середовища в точці еквівалентності. *

E. Природа титранту.

14. Вкажіть пару стандартних речовин для стандартизації титрантів методу ацидиметрії:

A. Натрій карбонат, натрій тетраборат. *

B. Натрій бромід, натрій ацетат.

C. Натрій хлорид, натрій тетраборат.

D. Натрій сульфат, натрій карбонат.

E. Натрій оксалат, натрій сульфат.

15. Для кількісного визначення лікарських речовин використовують метод ацидиметрії, титрантом якого є вторинний стандартний розчин соляної кислоти. За якою сполукою встановлюють точну концентрацію хлороводневої кислоти?

A. Оксалатна кислота.

B. Калій дихромат.

C. Натрій тетраборат. *

D. Магній сульфат.

E. Натрій тіосульфат.

16. Вкажіть стандартні речовини, які використовують для стандартизації розчинів-титрантів (NaOH, KOH) методу алкаліметрії:

- A. Оцтова і бурштинова кислоти.
- B. Мурашина і оцтова кислоти.
- C. Сульфанілова і саліцилова кислоти.
- D. Сульфанілова і щавлева кислоти.
- E. Щавлева і бурштинова кислоти. *

17. Для кількісного визначення лікарських речовин використовують метод алкаліметрії, в якому титрантом є 0,1 М розчин гідроксиду натрію. Точну концентрацію гідроксиду натрію встановлюють по:

- A. Натрію тіосульфату.
- B. Натрію тетраборату.
- C. Калію дихромату.
- D. Амонію гідроксиду.
- E. Оксалатній кислоті. *

18. Виберіть пару титрантів для кількісного визначення аміаку в розчині методом зворотного титрування:

- A. KOH, NaOH.
- B. HCl, NaOH.*
- C. H₂SO₄, K₂SO₄.
- D. HCl, H₂SO₄.
- E. NaOH, KCl.

19. Яку речовину можна визначити методом кислотно-основного титрування і методом окисно-відновного титрування?

- A. Амонію хлорид.
- B. Кальцію нітрат.
- C. Натрію гідроксид.
- D. Натрію сульфат.
- E. Оксалатної кислоти. *

20. Яким методом титриметричного аналізу можна провести кількісне визначення сірчаної кислоти розчином калію гідроксиду?

- A. Ацидиметрія.
- B. Осадження.
- C. Алкаліметрія. *
- D. Окислювання-відновлення.

Е. Комплексоутворення.

21. Який із наведених розчинів використовують як робочий (титрант) в методі алкаліметрії:

А. Калій гідроксид. *

В. Хлороводнева кислота.

С. Оксалатна кислота.

Д. Натрій тетраборат.

Е. Амоній гідроксид.

22. В контрольно-аналітичній лабораторії хіміку необхідно провести стандартизацію розчину натрію гідроксиду. Який первинний стандартний розчин він може для цього використати:

А. Оксалатної кислоти. *

В. Ацетатної кислоти.

С. Соляної кислоти.

Д. Натрію тетраборату.

Е. Натрію хлориду.

23. Для кількісного визначення натрію карбонату в препараті методом кислотно-основного титрування застосовують індикатор:

А. Метилловий помаранчевий. *

В. Мурексид.

С. Метиленовий синій.

Д. Дифеніламін.

Е. Фероїн.

24. Для кількісного визначення лікарських речовин використовують метод ацидиметрії, титрантом якого є вторинний стандартний розчин соляної кислоти. Точну концентрацію хлороводневої кислоти встановлюють по:

А. Натрію тетраборату. *

В. Оксалатній кислоті.

С. Калію дихромату.

Д. Натрію тіосульфату.

Е. Магнію сульфату.

25. При зворотному титруванні водного розчину ацетатної кислоти в якості індикатору використовують:

А. Фенолфталеїн. *

В. Дифеніламін.

С. Дифенілкарбазон.

Д. Еріохром чорний Т.

Е. Мурексид.

26. У пробі міститься натрію гідрокарбонат і натрію хлорид. Запропонуйте титриметричний метод кількісного визначення натрію гідрокарбонату:

А. Кислотно-основний. *

В. Дихроматометрія.

С. Цериметрія.

Д. Трилонометрія.

Е. Йодометрія.

28. Борну кислоту ($K_a=5,8 \cdot 10^{-10}$) у водному розчині в присутності гліцерину можна визначати методом:

А. Алкаліметрії. *

В. Ацидиметрії.

С. Йодометрії.

Д. Перманганатометрії.

Е. Цериметрії.

29. Підберіть посуд що використовується в титриметричних методах аналізу для вимірювання точного об'єму титранту.

А. Бюретка. *

В. Піпетка.

С. Мірна колба.

Д. Мірний циліндр.

Е. Мензурка.

30. Підберіть посуд, що використовується в титриметричних методах аналізу, для відмірювання об'ємів допоміжних реагентів.

А. Мірний циліндр. *

В. Мірна колба.

С. Бюретка.

Д. Піпетка.

Е. Конічна колба.

31. Вкажіть спосіб титрування, при якому до досліджуваного розчину речовини поступово додають стандартний розчин титранту до встановлення кінцевої точки титрування:

А. Прямий. *

В. Зворотний.

С. Непрямий.

Д. Титрування замісника.

Е. Титрування залишку.

32. Необхідно провести кількісне визначення натрію гідрокарбонату в препараті. Яким із методів титриметричного аналізу його можна визначити?

А. Кислотно-основне титрування. *

В. Комплексометричне титрування.

С. Осаджувальне титрування.

Д. Неводне титрування.

Е. Окисно-відновне титрування.

33. Для вибору індикатора в методі кислотно-основного титрування будують криву титрування, яка представляє собою залежність:

А. рН розчину від об'єму доданого титранту. *

В. рН розчину від концентрації розчину доданого титранту.

С. рН розчину від об'єму аналізованого розчину.

Д. Концентрації аналізованого розчину від рН розчину.

Е. рН розчину від температури.

34. Яким методом титриметричного аналізу можна провести кількісне визначення сірчаної кислоти розчином калію гідроксиду?

А. Алкаліметрії. *

В. Ацидиметрії.

С. Окислення-відновлення.

Д. Осадження.

Е. Комплексоутворення.

35. Вкажіть значення фактора еквівалентності Na_2CO_3 при кількісному визначенні згідно реакції: $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl} = \text{NaCl} + \text{NaHCO}_3$

А. $f=1$.*

В. $f=1/2$.

С. $f=2$.

Д. $f=1/4$.

Е. $f=4$.

36. Виберіть пару титрантів для кількісного визначення аміаку в розчині методом зворотного титрування.

А. HCl , NaOH .*

В. HCl , H_2SO_4 .

С. KOH , NaOH .

Д. NaOH , KCl .

Е. H_2SO_4 , K_2SO_4 .

37. Стандартизацію розчину хлороводневої кислоти проводять з використанням первинного стандартного розчину:

А. Na_2CO_3 .*

В. KMnO_4 .

С. NaOH .

Д. I_2 .

Е. KI .

38. Підберіть відповідний методичний прийом, якщо визначається речовина летка:

А. Спосіб зворотного титрування.

В. Спосіб прямого титрування.

С. Титрування по заміщенню.

Д. Титрування з інструментальним фіксуванням точки еквівалентності.

Е. Метод окремих наважок.

39. Підберіть відповідний методичний прийом, якщо речовина реагує з титрантом стехіометрично, але повільно:

А. Спосіб зворотного титрування.

В. Титрування по заміщенню.

С. Спосіб прямого титрування.

Д. Титрування з інструментальним фіксуванням точки еквівалентності.

Е. Метод окремих наважок.

40. Для визначення масово-об'ємної частки аміаку в розчині використовують розчин:

А. Хлороводневої кислоти. *

В. Сірчаної кислоти.

С. Перманганату калію.

Д. Йоду.

Е. Гідроксиду натрію.

41. Виберіть індикатор і метод титриметричного аналізу для визначення гідрогенкарбонат-іонів фармпрепаратів:

А. Метилоранж, Ацидиметрія. *

В. Фенолфталеїн, Ацидиметрія.

С. Метилоранж, Алкаліметрія.

Д. Фенолфталеїн, Алкаліметрія.

Е. Мурексид, Ацидиметрія.

42. Який спосіб титрування використовують, якщо до розчину досліджуваної речовини додають точно вимірний надлишок допоміжного титранту:
- A. Титрування по залишку. *
 - B. неводне титрування.
 - C. Пряме титрування.
 - D. Замісне титрування.
 - E. Будь-яке титрування.
43. При обчисленні результатів аналізу сполук через титр титранту за досліджуваною речовиною вводять:
- A. Поправочний коефіцієнт до молярної концентрації.
 - B. Фактор перерахунку.
 - C. Поправочний індекс.
 - D. Коефіцієнт співвідношення.
 - E. Коефіцієнт відхилення.
44. Для визначення речовин кислотного характеру використовують стандартний розчин лугу. Цей метод називають:
- A. Алкаліметрія. *
 - B. Ацидиметрія.
 - C. Комплексонометрія.
 - D. Редоксиметрія.
 - E. Гравіметрія.
45. За допомогою яких індикаторів визначають кінцеву точку титрування в методі кислотно-основного титрування:
- A. рН-індикаторів. *
 - B. адсорбційних індикаторів.
 - C. Редокс-індикаторів.
 - D. Люмінесцентних.
 - E. Металоіндикаторов.
46. Значення рН, при якому відбувається найбільш різка зміна забарвлення індикатора, називають:
- A. Показником титрування індикатора. *
 - B. Показником індикатора.
 - C. Інтервалом переходу забарвлення індикатора.
 - D. Точкою еквівалентності.
 - E. Точкою кінця титрування.

47. Методом кислотно-основного титрування визначають:

- A. Кислоти, луги і солі, які гідролізуються. *
- B. Тільки сильні кислоти.
- C. Тільки сильні луги.
- D. Тільки сильні кислоти і слабкі луги.
- E. Тільки солі, які гідролізуються.

48. Вкажіть, яку пару речовин слід визначати методом зворотного кислотно-основного титрування:

- A. $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$, CH_3COOH .*
- B. NaOH , KOH .
- C. KOH , K_2CO_3 .
- D. NaHCO_3 , NaOH .
- E. Na_2CO_3 , NaCl .

49. Кількісне визначення аміаку проводять методом:

- A. Алкаліметрії, зворотне титрування. *
- B. Ацидиметрії, зворотне титрування.
- C. Алкаліметрії, пряме титрування.
- D. Ацидиметрії, пряме титрування.
- E. Комплексонометрії.

50. Кількісне визначення карбонатів і гідрокарбонатів проводять методом:

- A. Прямої ацидиметрії. *
- B. Зворотної ацидиметрії.
- C. Прямої алкаліметрії.
- D. Зворотної алкаліметрії.
- E. Комплексонометрії.

51. Лікарський препарат містить натрію гідрокарбонат і натрію хлорид. Запропонуйте метод кількісного визначення натрію гідрокарбонату:

- A. Кисотно-основне титрування. *
- B. Осаджувальне титрування.
- C. Окислювально-відновне титрування.
- D. Комплексиметричне титрування.
- E. Кулонометричне титрування.

52. Вкажіть, яку характеристику в титриметричних методах аналізу використовують при виборі індикатора:

- A. Інтервал переходу. *

В. Константа індикатора.

С. Стрибок титрування.

Д. Показник титрування.

Е. Точка нейтралізації.

53. Вкажіть тип хімічної реакції при титруванні оцтової кислоти розчином натрію гідроксиду.

А. Кислотно-основний. *

В. Окислювання-відновлення.

С. Електрофільного заміщення.

Д. Осадження.

Е. Комплексоутворення.

54. Для визначення кінцевої точки титрування в методі кислотно-основного титрування використовують індикатори:

А. рН індикатори. *

В. Редокс-індикатори.

С. Адсорбційні індикатори.

Д. Метал-індикатори.

Е. Люмінесцентні індикатори.

55. Вкажіть, які стандартні розчини (титранту) використовують в методі кислотно-основного титрування?

А. NaOH, HCl. *

В. AgNO₃, BaCl₂.

С. NaNO₂, Na₂S₂O₃.

Д. KI, K₂Cr₂O₇.

Е. KI, KMnO₄.

56. Які стандартні розчини (титранти) використовують в методі кислотно-основного титрування?

А. KI, K₂Cr₂O₇.

В. KI, KMnO₄.

С. NaNO₂, Na₂S₂O₃.

Д. AgNO₃, BaCl₂.

Е. NaOH, HCl.*

57. Виберіть індикатори для ацидиметричного визначення речовин в суміші NaOH та Na₂CO₃:

А. Калію хромат, залізоамонійні галуни.

- В. В. Дифенілкарбазон, дифенілкарбазид.
С. С. Еозин, флюоресцеин.
D. D. тропеолін 00, метиленовий синій.
Е. Е. Фенолфталеїн, метиловий оранжевий. *
58. Підберіть вторинний стандарт для стандартизації розчину сульфатної кислоти:
А. Натрій гідроксид. *
В. Калій йодид.
С. Натрій хлорид.
D. Аргентум нітрат.
Е. Магній сульфат.
59. Підберіть первинний стандарт для стандартизації розчину сульфатної кислоти:
А. Натрій карбонат. *
В. Саліцилова кислота.
С. Оксалатна кислота.
D. Оксид миш'яку.
Е. Натрій хлорид.

Окислювально-відновне титрування

1. Деякі окислювально-відновні реакції супроводжуються перебігом побічних індукованих (пов'язаних) реакцій, в яких одна реакція протікає мимовільно, а друга тільки при проходженні першої. Як називається речовина, яка бере участь в обох реакціях?
А. Актор. *
В. Індуктор.
С. Акцептор.
D. Каталізатор.
Е. Індикатор.
2. Вкажіть, чому натрій тіосульфат не можна використовувати в кислому середовищі:
А. Він розщеплюється з виділенням сірки. *
В. Посилює гідроліз.
С. Окислюється до SO_4^{2-} іона.
D. Уповільнює гідроліз.
Е. Приводить до утворення $\text{S}_4\text{O}_6^{2-}$.
3. Індикаторами методу броматометрії є азобарвники: метиловий оранжевий, метиловий червоний. У точці кінця титрування розчин знебарвлюється. За рахунок чого відбувається цей процес?

- A. Зміни іонної сили розчину.
 - B. Осадження індикаторів.
 - C. Необоротного окислення індикаторів.
 - D. Зміни редокс-потенціалів індикаторів.
 - E. Бромвання індикаторів. *
4. Натрій тіосульфат визначають методом прямого йодометричного титрування. Як індикатор використовують крохмаль. Як визначають кінцеву точку титрування?
- A. По появі червоного забарвлення.
 - B. За випаданням білого осаду.
 - C. За появою синього забарвлення. *
 - D. За випаданням бурого осаду.
 - E. По знебарвленню розчину.
5. Необхідно періодично контролювати концентрацію титрованого розчину йоду в калію йодиді. Який розчин необхідно використовувати для його стандартизації?
- A. Розчин хлороводневої кислоти.
 - B. Розчин натрію тіосульфату. *
 - C. Розчин натрію гідроксиду.
 - D. Розчин калію хлориду.
 - E. Розчин трилону Б.
6. За допомогою якої стандартної речовини визначають точну молярну концентрацію, еквівалентну розчину калію перманганату?
- A. Нітрит натрію.
 - B. Оксид миш'яку (III).
 - C. Оксалат натрію. *
 - D. Карбонат натрію.
 - E. Бромат калію.
7. Натрій саліцилат містить фенольний гідроксил. Запропонуйте метод кількісного визначення цієї солі?
- A. Алкаліметричний.
 - B. Меркуриметричний.
 - C. Броматометричний. *
 - D. Аргентометричний.
 - E. Комплексонометричний.
8. Визначення оксиду миш'яку (III) в лікарських препаратах проводять йодометричним методом. Вкажіть індикатор:

A. Розчин крохмалю. *

B. Фенолфталеїн.

C. Еозин.

D. Мурексид.

E. Тропеолін 00.

9. Визначення солей заліза (II) методом перманганатометрії в присутності Cl^- іонів можна проводити, якщо їх пов'язаний вплив усунути додаванням:

A. Ацетатної буферної суміші.

B. Бромат-бромідної суміші.

C. Суміші MnSO_4 , H_3PO_4 , H_2SO_4 . *

D. Суміші MgCl_2 , NH_4Cl , NH_4OH .

E. Фосфатної буферної системи.

10. У йодометрії застосовують титровані розчини йоду і тіосульфату натрію. Яку речовину застосовують для стандартизації розчину натрію тіосульфату?

A. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. *

B. As_2O_3 .

C. K_2CO_3 .

D. $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7$.

E. NaCl .

11. Перманганатометрично визначають H_2O_2 в сильно кислому середовищі. За допомогою якої кислоти можна створити середовище при перманганатометричному визначенні?

A. CH_3COOH .

B. H_2SO_4 . *

C. HNO_3 .

D. H_3PO_4 .

E. HCl .

12. Методами редокс-метрії проводять кількісне визначення окислювачів і відновників. Кількісне визначення якої речовини можна провести цим методом?

A. Калію хлорид.

B. Натрію гідроксид.

C. Пероксид водню. *

D. Магнію сульфат.

E. Натрію гідрокарбонат.

13. За якою речовиною проводять стандартизацію розчину KMnO_4 ?

A. Натрію нітрит.

В. Натрію тетраборат.

С. Калію біхромат.

Д. Кислота щавелева. *

Е. Калію йодид.

14. Для стандартизації титрованого розчину перманганату калію як первинна стандартна речовина використовується:

А. Натрію хлорид.

В. Натрію тетраборат.

С. Калію дихромат.

Д. Кислота щавлева. *

Е. Натрію тіосульфат.

15. При нітритометричному визначенні первинних ароматичних амінів у кислому середовищі продуктом реакції є:

А. Нітритоантипін.

В. Азід.

С. Нітритоамін.

Д. Нітритоаріламін.

Е Сіль діазонію. *

16. Вміст калію дихромату у розчині визначали йодометричним методом. Вкажіть титрант методу йодометрії при визначенні сильних окислювачів:

А. Натрію гідроксид.

В. Калію перманганат.

С. Калію бромат.

Д. Калію йодид.

Е. Натрію тіосульфат. *

17. За допомогою якого безіндикаторного методу можна визначити кількісний вміст заліза (II)?

А. Аргентометрії.

В. Перманганатометрії. *

С. Йодометрії.

Д. Комплексонометрії.

Е. Нітритометрії.

18. Підберіть відповідні індикатори для фіксування кінцевої точки титрування у методі нітритометрії:

А. Металевий помаранчевий.

В. Розчин крохмалю.

С. Метиленовий синій.

Д. Тропеоліну 00 + метиленовий синій. *

Е. Дифеніламін.

19. Необхідно визначити кількість саліцилата натрію у розчині. Який метод титриметричного аналізу можна використати для кількісного визначення ароматичних сполук?

А. Комплексонометрія.

В. Цериметрія.

С. Бромометрія. *

Д. Аргентометрія.

Е. Меркуриметрія.

20. Запропонуйте редокс-метод кількісного визначення солей заліза (II) в розчині, що містить хлороводневу кислоту:

А. Нітритометрія.

В. Перманганатометрія.

С. Йодометрія.

Д. Аскорбінометрія.

Е. Дихроматометрія. *

21. Вкажіть стандартні розчини, які в йодометрії використовують для прямого і зворотного титрування відновників:

А. I_2 , KI.

В. $KMnO_4$, KI.

С. I_2 , $Na_2S_2O_3$.*

Д. $K_2Cr_2O_7$, $Na_2S_2O_3$.

Е. $K_2Cr_2O_7$, I_2 .

22. Титрантом методу перманганатометрії є 0,1 М розчин калію перманганату, який готують як вторинний стандартний розчин. Його стандартизують по:

А. Оксиду миш'яку. *

В. Калію дихромату.

С. Натрію карбонату.

Д. Оксиду кальцію.

Е. Натрію хлориду.

23. Для стандартизації розчину натрію тіосульфату використовують розчин калію дихромату.

При цьому проводять:

А. Титрування заступника. *

- В. Пряме титрування в сильнокислому середовищі.
- С. Зворотне титрування в кислому середовищі.
- Д. Зворотне титрування в лужному середовищі.
- Е. Пряме титрування в лужному середовищі.
24. Кількісний вміст пероксиду водню можна визначити безіндикаторним методом:
- А. Перманганометрії. *
- В. Броматометрії.
- С. Йодиметрії.
- Д. Нітритометрії.
- Е. Аргентометрії.
25. Титрантом методу нітритометрії є 0,1 М розчин натрію нітриту, який готують як вторинний стандартний розчин. Точну концентрацію натрію нітриту встановлюють по:
- А. Сульфаніловій кислоті. *
- В. Хлороводневій кислоті.
- С. Ацетатній кислоті.
- Д. Оксалатній кислоті.
- Е. Сірчаній кислоті.
26. В контрольно-аналітичній лабораторії для визначення вмісту хлору у воді використовують метод:
- А. Йодометрії. *
- В. Перманганометрії.
- С. Хроматометрії.
- Д. Нітритометрії.
- Е. Цериметрії.
27. Вкажіть тип реакції, що протікає при визначенні аскорбінової кислоти в препараті йодометричним методом:
- А. Окислення-відновлення. *
- В. Ацилювання.
- С. Нейтралізація.
- Д. Осадження.
- Е. Комплексоутворення.
28. Сульфаніламідні препарати в своїй структурі мають первинну ароматичну аміногрупу. Вкажіть метод кількісного визначення цих сполук:
- А. Нітритометрія. *
- В. Йодометрія.

- С. Дихроматометрія.
- Д. Перманганатометрія.
- Е. Цериметрія.
29. Для кількісного визначення заліза (II) у фармацевтичному препараті використовують безіндикаторний метод:
- А. Перманганатометрія *.
- В. Комплексонометрія.
- С. Аргентометрія.
- Д. Йодометрія.
- Е. Нітритометрія.
30. У якому середовищі найчастіше здійснюють перманганатометричне титрування заліза (II)?
- А. У сульфатнокислому. *
- В. У спиртовому.
- С. У нітратнокислому.
- Д. У лужному.
- Е. У солянокислому.
31. При броматометричному визначенні стрептоциду (первинний ароматичний амін) застосовують пряме титрування стандартним розчином калію бромату. Індикатором цього титрування є:
- А. Метилловий помаранчевий. *
- В. Фенолфталеїн.
- С. Еріохром чорний Т.
- Д. Ферум (III) тіоціанат.
- Е. Мурексид.
32. При йодиметричному визначенні формальдегіду у формаліні застосовують зворотне титрування. Надлишок йоду відтитровують стандартним розчином:
- А. Натрію тіосульфату. *
- В. Натрію нітрату.
- С. Натрію сульфату.
- Д. Натрію карбонату.
- Е. Натрію фосфату.
33. Одним із методів редоксиметрії являється йодометрія. В якості титранту методу йодометрії використовують розчин:
- А. Натрію тіосульфату. *

- В. Церію сульфату.
- С. Натрію нітриту.
- Д. Натрію гідроксиду.
- Е. Калію перманганату.
34. Сульфаніламідни містять у своїй структурі первинну ароматичну аміногрупу. Вкажіть метод кількісного визначення цих сполук:
- А. Нітриметрія. *
- В. Йодометрія.
- С. Дихроматометрія.
- Д. Перманганатометрія.
- Е. Цериметрія.
35. Визначення оксиду арсену (III) у лікарських препаратах проводять йодометричним методом. Виберіть індикатор:
- А. Розчин крохмалю. *
- В. Мурексид.
- С. Тропеолін 00.
- Д. Еозин.
- Е. Фенолфталеїн.
36. У методі йодометрії кінцеву точку титрування визначають за допомогою індикатора крохмалю, який слід додавати:
- А. У кінці титрування. *
- В. На початку титрування.
- С. Коли відтитровані 50% визначуваної речовини.
- Д. У точці еквівалентності.
- Е. У процесі титрування.
37. При визначенні масової частки пероксиду водню методом перманганатометрії необхідне значення рН середовища створюють за допомогою:
- А. Сірчаної кислоти. *
- В. Нітратної кислоти.
- С. Оцтової кислоти.
- Д. Хлороводневої кислоти.
- Е. Щавлевої кислоти.
38. Визначення масової частки аскорбінової кислоти методом цериметрії проводять у присутності фероїну, який відноситься до:
- А. Редокс-індикаторів. *

- В. Метал-індикаторів.
- С. Флуоресцентних індикаторів.
- Д. Кислотно-основних індикаторів.
- Е. Адсорбційних індикаторів.
39. Вкажіть пару речовин, які можна застосовувати для стандартизації 0,1 М розчину KMnO_4 :
- А. $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$, $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$.*
- В. K_2CO_3 , CH_3COOH .
- С. CH_3COOK , $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$.
- Д. KHC_2O_4 , HCOOH .
- Е. $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$, CH_3COOH .
40. Необхідно визначити кількість саліцилату натрію у розчині. Який метод титриметричного аналізу можна використати для кількісного визначення ароматичних сполук?
- А. Бромометрія. *
- В. Меркурометрія.
- С. Цериметрія.
- Д. Аргентометрія.
- Е. Комплексонометрія.
41. Вкажіть, як визначають кінцеву точку титрування у методі перманганатометрії:
- А. За появи забарвлення розчину від надлишкової краплі титранту. *
- В. За утворенням комплексної сполуки індикатора з титрантом.
- С. За утворенням малорозчинної сполуки індикатора з титрантом.
- Д. За утворенням малорозчинної сполуки індикатора з визначуваною речовиною.
- Е. За руйнуванням комплексної сполуки титранту з визначуваною речовиною.
42. Який титриметричний метод аналізу лежить у основі кількісного визначення йоду розчином натрію тіосульфату?
- А. Окислення-відновлення. *
- В. Алкаліметрії.
- С. Ацидиметрії.
- Д. Осадження.
- Е. Комплексоутворення.
43. Запропонуйте титриметричний метод кількісного аналізу аскорбінової кислоти у препараті.
- А. Окислення-відновлення. *

В. Комплексонометрія.

С. Ацидиметрія.

Д. Осадження.

Е. Комплексиметрія.

44. Для йодометричного визначення окислювачів у якості титранту можна використати:

А. Робочий розчин $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$.*

В. Робочий розчин KMnO_4 .

С. Робочий розчин NaOH .

Д. Робочий розчин $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

Е. Робочий розчин KOH .

45. Вкажіть розчин титранту для стандартизації розчину йоду монохлориду:

А. Натрію тіосульфату. *

В. Натрію тетраборату.

С. Натрію хлориду.

Д. Натрію карбонату.

Е. Йоду.

46. Виберіть одну із наведених пар методів кількісного визначення щавлевої кислоти:

А. Кислотно-основне титрування, перманганатометрія. *

В. Кислотно-основне титрування, аргентометрія.

С. Кислотно-основне титрування, трилонометрія.

Д. Перманганатометрія, меркурометрія.

Е. Перманганатометрія, меркуриметрія.

47. Нітритометричне визначення кількісного вмісту сполук, що мають первинну ароматичну аміногрупу, відбувається в умовах:

А. За дотримання всіх перерахованих умов. *

В. При температурі до 10°C .

С. При додаванні кристалічного KBr (каталізатор).

Д. При надлишку соляної кислоти.

Е. При повільному титруванні.

48. До речовин, із яких можна приготувати первинні стандартні розчини титрантів відносять:

А. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.*

В. NaOH .

С. I_2 .

Д. KMnO_4 .

Е. HCl .

49. Які реакції використовують у методах перманганометрії, дихроматометрії, йодометрії:
- A. Окислювально-відновні. *
 - B. Осадження.
 - C. Комплексоутворення.
 - D. Нейтралізації.
 - E. Гідролізу.
50. Вкажіть, у якому методі окислювально-відновного титрування використовують для фіксування кінцевої точки титрування зовнішні індикатори.
- A. Нітритометрія. *
 - B. Перманганатометрія.
 - C. Йодометрія.
 - D. Цериметрія.
 - E. Броматометрія.
51. Вкажіть, у якому методі окислювально-відновного титрування використовують для фіксування кінцевої точки титрування специфічний індикатор крохмаль.
- A. Йодометрія. *
 - B. Перманганатометрія.
 - C. Нітритометрія.
 - D. Цериметрія.
 - E. Броматометрія.
52. Вкажіть, у якому методі окислювально-відновного титрування використовують для фіксування кінцевої точки титрування специфічні рН-індикатори:
- A. Броматометрія.
 - B. Перманганатометрія.
 - C. Нітритометрія.
 - D. Цериметрія.
 - E. Йодометрія. *
53. Скільки титрантів має метод йодометричного титрування?
- A. 2.*
 - B. 1.
 - C. 3.
 - D. 4.
 - E. 5.
54. Які речовини можна визначати замісним титруванням у методі йодометрії:

- A. Сильні окислювачі. *
- B. Сильні відновники.
- C. Слабкі відновники.
- D. Насичені вуглеводні.
- E. Ненасичені вуглеводні.

55. Який титрант використовують у броматометричному методі титрування:

- A. KBrO_3 .*
- B. KBr .
- C. Br_2 .
- D. $\text{KBrO}_4 + \text{KCl}$.
- E. KBrO_4 .

56. У перманганатометрії в якості титранту використовують KMnO_4 . Який фактор еквівалентності цієї сполуки, якщо титрування проводять у кислому середовищі:

- A. $1/5$.*
- B. $1/4$.
- C. $1/2$.
- D. $1/3$.
- E. 1.

57. Визначення кінцевої точки титрування у редокс-методах здійснюють: безіндикаторним методом, за допомогою специфічних індикаторів і редокс-індикаторів. Як визначають кінцеву точку титрування у йодометрії?

- A. За допомогою специфічного індикатора крохмалю. *
- B. Безіндикаторним методом.
- C. За допомогою специфічного індикатора роданида заліза.
- D. За допомогою редокс-індикатора дифеніламіну.
- E. За допомогою метилового червоного.

58. Визначення кінцевої точки титрування у редокс-методах здійснюють: безіндикаторним методом, за допомогою специфічних індикаторів і редокс-індикаторів. Як визначають кінцеву точку титрування у перманганатометрії?

- A. Безіндикаторним методом. *
- B. За допомогою специфічного індикатора роданида заліза.
- C. За допомогою специфічного індикатора крохмалю.
- D. За допомогою метилового червоного.
- E. За допомогою редокс-індикатору дифеніламіну.

59. Для визначення масової частки заліза (II) у солі Мора класичними методами аналізу

можна використати:

A. Всі зазначені методи. *

B. Перманганатометрію.

C. Дихроматометрію.

D. Броматометрію.

E. Цериметрію.

60. Який стандартний розчин (титрант) використовують у методі перманганатометрії?

A. Розчин калію перманганату. *

B. Розчин заліза (II) сульфату.

C. Розчин натрію оксалату.

D. Розчин марганцю (II) сульфату.

E. Розчин калію манганату.

61. Вміст вологи у термічно нестійких препаратах можна визначити:

A. Неводним титруванням за методом Фішера. *

B. Методом броматометрії.

C. Методом перманганатометрії.

D. Методом нітритометрії.

E. Методом йодометрії.

62. Найчастіше кількісний вміст первинних і вторинних ароматичних амінів у лікарських засобах визначають методом:

A. Нітритометрії. *

B. Цериметрії.

C. Аскорбінометрії.

D. Перманганатометрії.

E. Титанометрії.

63. Вкажіть титриметричний метод кількісного визначення фенолу і його похідних:

A. Броматометрія. *

B. Цериметрія.

C. Нітритометрія.

D. Перманганатометрія.

E. Аскорбінометрія.

64. Який стандартний розчин можна використати для стандартизації розчину I_2 ?

A. Розчин натрію тіосульфату. *

B. Розчин калію йодиду.

C. Розчин калію дихромату.

D. Розчин калію перманганату.

E. Розчин натрію нітриту.

65. Який титриметричний метод аналізу лежить у основі кількісного визначення йоду розчином натрію тіосульфату?

A. Окислення-відновлення. *

B. Алкаліметрії.

C. Ацидиметрії.

D. Осадження.

E. Комплексоутворення.

66. Виберіть одну із наведених пар методів кількісного визначення щавлевої кислоти:

A. Кислотно-основне титрування, перманганатометрія. *

B. Кислотно-основне титрування, аргентометрія.

C. Кислотно-основне титрування, трилонометрія.

D. Перманганатометрія, меркурометрія.

E. Перманганатометрія, меркуриметрія.

67. При визначенні стрептоциду (ароматичного аміну) методом нітритометрії для прискорення реакції діазотування додають каталізатор. Вкажіть речовину, яка виконує роль каталізатора:

A. Калій бромід. *

B. Соляна кислота.

C. Калій сульфат.

D. Сульфатна кислота.

E. Натрій хлорид.

68. Підберіть відповідний метод визначення активного хлору у білильній вапні:

A. Йодометрія. *

B. Перманганатометрія через стадію утворення важкорозчинних оксалатів.

C. Броматометрія через 8-оксихінолінати.

D. Дихроматометрія.

E. Нітритометрія.

69. Кількісне визначення йоду здійснюють методом:

A. Окиснювально-відновного титрування. *

B. Алкаліметрії.

C. Комплексонометрії.

D. Ацидиметрії.

E. Осаджувального титрування.

70. Кількісний вміст оксалатної кислоти визначають методом перманганатометричного титрування. Як установлюється точка еквівалентності у цьому методі?

A. За зміною забарвлення титруємого розчину при додаванні зайвої краплі робочого розчину.
*

B. За допомогою редокс - індикатора дифеніламіну

C. За допомогою рН-індикатора

D. За допомогою специфічного індикатора

E. За допомогою адсорбційного індикатора

71. У якому із титриметричних методів аналізу використовують зовнішні та внутрішні індикатори:

A. Нітритометрія. *

B. Алкаліметрія.

C. Комплексонометрія.

D. Перманганатометрія.

E. Аргентометрія.

72. Для кількісного визначення вмісту стрептоциду використовують метод броматометричного титрування. Титрант методу - розчин калію бромату, його можна готувати як:

A. Первинний, так і вторинний стандартний розчин. *

B. Тільки первинний стандартний розчин.

C. Тільки вторинний стандартний розчин.

D. Розчин з приготуванням титром.

E. Розчин з встановленим титром.

73. Вкажіть тип хімічної реакції при титруванні тіосульфату натрію розчином йоду?

A. Окислення-відновлення. *

B. Кислотно-основний.

C. Нуклеофільного заміщення.

D. Осадження.

E. Комплексоутворення.

74. Вкажіть стандартний розчин йодометричного визначення відновників (пряме титрування)?

A. Розчин I_2 .*

B. Розчин $KMnO_4$.

C. Розчин $Na_2S_2O_3$.

D. Розчин $K_2Cr_2O_7$.

Е. Розчин KI.

75. Визначення масової частки фармацевтичних препаратів, що містять ароматичну аміногрупу проводять методом нітритометрії. Який зовнішній індикатор при цьому використовується?

А. Еозин.

В. Еріохром чорний Т.

С. Метиленовий червоний.

Д. Йодидкрохмальний папірець. *

Е. Фенолфталеїн.

76. Виберіть метод кількісного визначення пероксиду водню у присутності консервантів:

А. Броматометрія.

В. Дихроматометрія.

С. Перманганатометрія.

Д. Йодометрія. *

Е. Цериметрія.

77. При визначенні стрептоциду (ароматичного аміну) методом нітритометрії для прискорення реакції діазотування додають каталізатор. Вкажіть речовину, яка виконує роль каталізатора:

А. Соляна кислота.

В. Натрій хлорид.

С. Калій сульфат.

Д. Калій бромід. *

Е. Сірчана кислота.

78. При титриметричному аналізі методом окислення-відновлення до реакційної системи додають індикатори, які реагують на зміну:

А. Редокс-потенціалу системи. *

В. Концентрації іонів гідроксилу.

С. Йонні сили розчину.

Д. Ступені іонізації досліджуваної речовини.

Е. Концентрації іонів водню.

79. Деякі окислювально-відновні реакції супроводжуються перебігом побічних індукованих (пов'язаних) реакцій, у яких одна реакція протікає мимовільно, а друга тільки при проходженні першої. Як називається речовина, яка бере участь у обох реакціях?

А. Актор. *

В. Індуктор.

C. Акцептор.

D. Каталізатор.

E. Індикатор.

80. Вкажіть продукт окислення натрію тіосульфату йодом:

A. $S + H_2SO_4$.

B. $S + Na_2SO_4$.

C. $Na_2S + H_2SO_4$.

D. $Na_2S_4O_6$.*

E. $Na_2SO_4 + H_2SO_4$.

81. Підберіть індикатор для визначення аскорбінової кислоти йодометричним методом:

A. Крохмаль. *

B. Метилловий помаранчевий.

C. Флуоресцеїн.

D. Тропеолін 00.

E. Дифенілкарбазон.

82. Підберіть внутрішній індикатор для фіксування кінцевої точки титрування в методі нітритометрії:

A. Тропеолін 00.*

B. Фенолфталеїн.

C. Без індикатора.

D. Калій хромат.

E. Еозин.

83. Підберіть зовнішній індикатор для фіксування кінцевої точки титрування у методі нітритометрії:

A. Йодид-крохмальний папір. *

B. Лакмус.

C. Метиленовий синій.

D. Еозин.

E. Мурексид.

84. Яким із методів окисно-відновного титрування можна визначити новокаїн (первинний ароматичний амін)?

A. Йодометрія.

B. Нітритометрія. *

C. Перманганатометрія.

D. Цериметрія

Е. Дихроматометрія.

85. Підберіть індикатори для фіксування точки еквівалентності у броматометрії:

А. Фенолфталеїн.

В. Безіндикаторний.

С. Тропеолін 00.

Д. Метилловий помаранчевий. *

Е. Еозин.

Осаджувальне і комплексметричне титрування, гравіметрія

1. Які катіони можна визначати комплексонометрично в кислому середовищі?

А. Ni^{2+} .

В. Mg^{2+} .

С. Fe^{3+} . *

Д. Al^{3+} .

Е. Cu^{2+} .

2. Який метод аналізу необхідно вибрати для визначення загальної жорсткості водопровідної води?

А. Ацидиметричний.

В. Нітритометричний.

С. Трилонометричний. *

Д. Аргентометричний.

Е. Йодометричний.

3. При комплексометричному визначенні багатьох неорганічних лікарських засобів, що містять метали, використовують розчин динатрієвої солі етилендіамінтетраацетатної кислоти (трилон Б), що утворює стійкі хелатні сполуки з катіонами металів. До якого типу лігандів належить трилон Б.

А. Полідентатні. *

В. Монодентатні.

С. Дідентантні.

Д. Бідентатні.

Е. Тридентатні.

4. Вміст кальцію в солях визначають гравіметричним методом, осаджуючи його у вигляді кальцію оксалату. Осад промивають, висушують і прожарюють, внаслідок чого він перетворюється в оксид кальцію. Який реактив використовують для осадження іонів кальцію?

- A. Натрію оксалат.
B. Калію оксалат.
C. Магнію оксалат.
D. Літія оксалат.
E. Амонію оксалат. *
5. Кількісне визначення галогенід-іонів осаджувальним титруванням за методом Фольгарда проводять у кислому середовищі. Яку кислоту використовують при цьому?
A. Нітратна кислота. *
B. Хлоридна кислота.
C. Сульфатна кислота.
D. Ацетатна кислота.
E. Нітритна кислота.
6. В якому випадку стрибок на кривій титрування найбільший, якщо розчином срібла нітрату титрують 0,1 М розчин калію йодиду, калію броміду, калію хлориду, калію тіоціанату, калію оксалату ($K_s^T_{AgI} = 8,3 \cdot 10^{-17}$, $K_s^T_{AgBr} = 5,3 \cdot 10^{-13}$, $K_s^T_{AgCl} = 1,78 \cdot 10^{-10}$, $K_s^T_{AgSCN} = 1,1 \cdot 10^{-12}$, $K_s^T_{Ag_2C_2O_4} = 3,5 \cdot 10^{-11}$)?
A. Калію хлориду.
B. Калію броміду.
C. Калію оксалату.
D. Калію тіоціанату.
E. Калію йодиду. *
7. Калій йодид визначають за методом Фаянса. Який індикатор використовують для фіксування кінцевої точки титрування?
A. Еозин. *
B. Тропеолін-00.
C. Калію хромат.
D. Метилловий помаранчевий.
E. Фенолфталеїн.
8. Аналізовані розчини містять натрію хлорид і одну з солей, наведених нижче. В якому випадку можливе визначення хлоридів по Мору?
A. Na_3PO_4 .
B. $Na_2C_2O_4$.
C. Na_3AsO_4 .
D. Na_2CO_3 .
E. $NaCH_3COO$.*

9. При проведенні титриметричного визначення речовини в реакційну систему додають індикатори. Для проведення меркуриметричного титрування як індикатор використовується:

- A. Сіль мора.
- B. Еріохром чорний Т.
- C. Дифенілкарбазид. *
- D. Калію хромат.
- E. Крохмаль.

10. Вміст магнію сульфату в лікарському препараті визначають методом комплексометричного титрування. Який індикатор для фіксування кінцевої точки титрування Ви оберете?

- A. Хромоген чорний. *
- B. Метилловий помаранчевий.
- C. Дифенілкарбазон.
- D. Фенолфталеїн.
- E. Еозин.

11. У методі трилонометрії одна молекула трилону Б взаємодіє тільки з одним іоном металу (незалежно від валентності металу). Чому дорівнює фактор еквівалентності f солей при визначенні їх цим методом?

- A. $f=1$.*
- B. $f=1/3$.
- C. $f = 1/5$.
- D. $f=2$.
- E. $f=1/2$.

12. До $10,20 \text{ дм}^3$ $0,1000 \text{ моль/дм}^3$ розчину натрію хлориду додали $10,20 \text{ дм}^3$ $0,1 \text{ моль/дм}^3$ розчину аргентуму нітрату в присутності калію хромату. Яке забарвлення набуває осад?

- A. Чорне.
- B. Блідо-жовте.
- C. Осад залишиться білим. *
- D. Червоно-коричнєве.
- E. Червоне.

13. Які реакції лежать в основі трилонометричного визначення загальної жорсткості води?

- A. Гідролізу.
- B. Окислення-відновлення.
- C. Кислотно-основної взаємодії.
- D. Комплексоутворення. *

Е. Осадження.

14. Розчин якої речовини використовується в якості титранту в методі комплексонометрії?

А. Сірчана кислота.

В. Трилон Б. *

С. Срібла (I) нітрат.

Д. Калію дихромат.

Е. Натрію тіосульфат.

15. Загальну жорсткість води визначають прямим титруванням стандартним розчином трилону Б в присутності індикатора:

А. Розчину натрію нітропрусиду.

В. Флуоресцеїну.

С. Дифенілкарбазону.

Д. Еріохрому чорного Т. *

Е. Калію хромату.

16. Гравіметричне визначення вологи у фармацевтичних препаратах виконують методом:

А. Непрямого відгону. *

В. Осадження.

С. Виділення.

Д. Прямого відгону.

Е. Виділення і непрямой відгонки.

17. Гравіметричне визначення карбонат-іонів у забрудненому препараті проводять методом:

А. Прямого відгону.

В. Осадження. *

С. Непрямого відгону.

Д. Виділення.

Е. Виділення і непрямой відгону.

18. Розчин калію йодиду титрують стандартним розчином срібла нітрату (пряме титрування), використовуючи як індикатор:

А. Натрію арсенат.

В. Залізо-амонійний галун.

С. Калію хромат.

Д. Флуоресцеїн. *

Е. Калію йодид.

19. При визначенні хлоридів у питній воді використовують метод меркуриметрії. Як титрант використовують розчин:

- A. $\text{Hg}_2(\text{NO}_3)_2$.
- B. HgCl_2 .
- C. $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$.*
- D. Hg_2Cl_2 .
- E. HgSO_4 .

20. У методі тіоціанатометрії використовують вторинний стандартний розчин калію тіоціанат, який стандартизують за стандартним розчином:

- A. Кислоти сірчаної.
- B. Срібла нітрату. *
- C. Міді (II) нітрату.
- D. Заліза (II) сульфату.
- E. Кислоти соляної.

21. Який первинний стандарт застосовують для стандартизації розчину $\text{Hg}_2(\text{NO}_3)_2$?

- A. Хлорид натрію.*
- B. Сульфат натрію.
- C. Бромід натрію.
- D. Дихромат натрію.
- E. Гідроксид натрію.

22. Кількісний вміст кальцію хлориду визначають методом прямого комплексонометричного титрування. Виберіть індикатор для фіксування кінцевої точки титрування:

- A. Фенолфталеїн.
- B. Метилловий червоний.
- C. Еріохром чорний Т. *
- D. Еозин.
- E. Крохмаль.

23. Методом прямої комплексонометрії визначають концентрацію:

- A. Катіонів металів. *
- B. Аніонів сильних кислот.
- C. Аніонів слабких кислот.
- D. Гідроксид-іонів.
- E. Водень-іонів.

24. Хіміку-аналітику необхідно визначити кількісний вміст соляної кислоти у суміші, що містить нітратну кислоту. Який титриметричний метод аналізу він може використовувати:

- A. Аргентометрію. *
- B. Йодометрію.

С. Комплексонометрію.

Д. Кислотно-основне титрування.

Е. Перманганатометрію.

25. У лікарському препараті визначають кількісний вміст кальцію хлориду методом прямого комплексонометричного титрування. Виберіть індикатор для фіксування кінцевої точки титрування:

А. Еріохром чорний Т. *

В. Крохмаль.

С. Флуоресцеїн.

Д. Калію хромат.

Е. Еозин.

26. Досліджуваний препарат містить калію нітрат і калію хлорид. Запропонуйте метод кількісного визначення калію хлориду:

А. Аргентометрія. *

В. Нітритометрія.

С. Перманганатометрія.

Д. Йодиметрія.

Е. Йодхлориметрія.

27. Який метод аналізу хімік-аналітик може застосувати для визначення вмісту алюмінію у лікарському препараті алюмаг (маалокс) способом непрямого титрування:

А. Комплексонометрія. *

В. Дихроматометрія.

С. Аргентометрія.

Д. Меркурометрія.

Е. Йодометрія.

28. Для визначення масової частки натрію хлориду у фізіологічному розчині хімік-аналітик застосував метод Мора, титрантом якого являється:

А. Аргентуму нітрат. *

В. Амонію тіоціанат.

С. Натрію тетраборат.

Д. Меркурія (I) нітрат.

Е. Меркурія (II) нітрат.

29. Для визначення масової частки хлорид-іонів у зразку кухонної солі приготували розчин і відтитрували його розчином срібла нітрату у присутності індикатора калію хромату. Який метод аналізу був застосований:

A. Метод Мора. *

B. Метод Фольгарда.

C. Метод Фаянса-Ходакова.

D. Меркурометричне титрування.

E. Трилонометрія.

30. Для визначення масової частки алюмінію у лікарському препараті застосували гравіметричний метод. У якості осаджувача використали розчин гідроксиду амонію. Гравіметричною формою у даному випадку є:

A. Оксид алюмінію. *

B. Гідроксид алюмінію.

C. Хлорид амонію.

D. Нітрат амонію.

E. Карбонат алюмінію.

31. Для стандартизації титрованого розчину трилону Б використовують стандартний розчин:

A. Цинку сульфату. *

B. Натрію тетраборату.

C. Натрію хлориду.

D. Калію дихромату.

E. Оксалатної кислоти.

32. Для кількісного визначення магнію сульфату у розчині можна використати метод:

A. Комплексометрії. *

B. Нітритометрії.

C. Аргентометрії.

D. Тіоціанатометрії.

E. Ацидиметрії.

33. Виберіть індикатор для аргентометричного визначення хлорид-іонів методом Мора.

A. Калію хромат. *

B. Діфенілкарбазон.

C. Еозин.

D. Флуоресцеїн.

E. Метилловий червоний.

34. Для визначення масової частки натрію хлориду у лікарському препараті використовують метод Фаянса-Ходакова. Титрування проводять у присутності розчину індикатора:

A. Флуоресцеїну. *

B. Метилового червоного.

C. Калію хромату.

D. Амонію заліза (III) сульфату.

E. Фенолфталеїну.

35. Титрант методу комплексонометрії - розчин трилону Б - утворює з катіонами металів незалежно від їх валентності комплексні сполуки у молярному співвідношенні:

A. 1:1.*

B. 1:3.

C. 1:2.

D. 2:1.

E. 3:1.

36. Виберіть титриметричний метод кількісного визначення магнію сульфату у розчині для ін'єкцій:

A. Комплексонометрія. *

B. Цериметрія.

C. Кислотно-основне титрування.

D. Йодхлориметрія.

E. Нітритометрія.

37. Гравіметричне визначення вологи у фармацевтичних препаратах виконують методом:

A. Непрямого відгону. *

B. Виділення.

C. Осадження.

D. Прямого відгону.

E. Виділення і непрямой відгонки.

38. Аналіз кристалогідрату натрію сульфату виконали гравіметричним методом, осаджуючи сульфат-іони розчином барію хлориду. Після дозрівання осад барію сульфату промивають декантацією з використанням у якості промивної рідини:

A. Розведений розчин сірчаної кислоти. *

B. Дистильовану воду.

C. Розчин барію хлориду.

D. Розчин натрію сульфату.

E. Розчин амонію сульфату.

39. Для кількісного визначення калію хлориду у препараті використали метод меркурометрії.

Як індикатор застосували:

A. Дифенілкарбазон. *

B. Метилловий червоний.

С. Фенолфталеїн.

Д. Флуоресцеїн.

Е. Фероїн.

40. При визначенні хлоридів у воді застосовують метод меркурометрії. Як титрант використали розчин:

А. $\text{Hg}(\text{NO}_3)_2$.

В. $\text{Hg}_2(\text{NO}_3)_2$.*

С. HgCl_2 .

Д. HgSO_4 .

Е. Hg_2Cl_2 .

41. Для гравіметричного визначення сульфат-іонів у якості осаджувача використовують розчин:

А. Барію хлориду. *

В. Магнію хлориду.

С. Цинку хлориду.

Д. Срібла нітрату.

Е. Заліза (II) хлориду.

42. Розчин калію йодиду титрують стандартним розчином срібла нітрату (пряме титрування), використовуючи як індикатор:

А. Флуоресцеїн. *

В. Метилловий помаранчевий.

С. Залізо-амонійний галун.

Д. Розчин крохмалю.

Е. Тропеолін 00.

43. При проведенні титриметричного визначення речовин методом меркуриметричного титрування як індикатор можна використовувати:

А. Дифенілкарбазид. *

В. Хромат калію.

С. Еріохром чорний Т.

Д. Крохмаль.

Е. Тропеолін 00.

44. При аргентометричному визначенні лікарського препарату, що містить KBr , за методом Мора у якості індикатора використовують:

А. Калію хромат. *

В. Заліза (III) тіоціанат.

С. Флуоресцеїн.

Д. Мурексид.

Е. Тропеолін 00.

45. При гравіметричному визначенні масової частки сульфат-іонів у лікарському препараті магнію сульфату осадження проводять розчином барію хлориду. Осаджену форму барію сульфату слід промивати:

А. Розведеним розчином сірчаної кислоти. *

В. Дистильованою водою.

С. Розчином барію хлориду.

Д. Розчином натрію сульфату.

Е. Розчином соляної кислоти.

46. Для визначення лікарських засобів, що містять катіони магнію і кальцію, застосовують трилонометричне титрування. Вкажіть, який тип хімічної реакції при цьому протікає?

А. Комплексоутворення. *

В. Окислення-відновлення.

С. Електрофільного заміщення.

Д. Алкілування.

Е. Осадження.

47. Приготували 0,05 М розчин трилону Б. Вкажіть речовину-стандарт для стандартизації цього розчину:

А. Цинк металевий.

В. Натрій тетраборат.

С. Натрій гідроксид.

Д. Оксалатна кислота.

Е. Калій дихромат.

48. Для визначення масової частки кальцію у лікарському препараті застосували гравіметричний метод осадження. У якості осаджувача використали розчин амонію оксалату.

Гравіметричною формою у даному випадку є:

А. Кальцію оксид. *

В. Кальцію оксалат безводний.

С. Кальцію оксалат моноводний.

Д. Кальцію карбонат.

Е. Кальцію гідроксид.

49. Для стандартизації розчину титранту аргентум (I) нітрату у методі Мора використовують розчин:

- A. Натрію хлориду. *
- B. Натрію карбонату.
- C. Калію дихромату.
- D. Натрію тетраборату.
- E. Натрію оксалату.

50. Визначення галогенід-іонів за методом Фольгарда слід проводити:

- A. У азотнокислому середовищі. *
- B. У оцтовокислому середовищі.
- C. У нейтральному середовищі.
- D. У слаболужному середовищі.
- E. У лужному середовищі.

51. Досліджувана суміш містить іони Cl-, Br- и I- у еквімолярних кількостях. Послідовність утворення осадів при аргентометричному титрування буде визначатися:

- A. Добутком розчинності відповідних галогенідів срібла. *
- B. Величиною редокс-потенціалів.
- C. Вибором способу титрування - прямим або зворотним.
- D. Величиною рухливості відповідних аніонів.
- E. Іонною силою розчину.

52. Який первинний стандарт застосовують для стандартизації розчину $Hg_2(NO_3)_2$:

- A. Натрію хлорид.*
- B. Натрію бромід.
- C. Натрію сульфат.
- D. Гідроксид натрію.
- E. Дихромат натрію.

53. При визначенні хлориду натрію за методом Фольгарда застосовують:

- A. Зворотне титрування, аргентометрія. *
- B. Пряме титрування, аргентометрія.
- C. Титрування заступника.
- D. Зворотне титрування, меркуриметрія.
- E. Пряме титрування, меркуриметрія.

54. Які індикатори відносяться до адсорбційних:

- A. Еозин. *
- B. Фенолфталеїн.

C. Сульфосаліцилова кислота.

D. Метилоранж.

E. Еріохром чорний Т.

55. Визначення хлоридів натрію і калію у медичних препаратах здійснюють методом:

A. Аргентометрія, метод Мора. *

B. Окислювально-відновне титрування.

C. Алкаліметрія.

D. Ацидиметрія.

E. Комплексонометрія.

56. Залізо-амонійні галуни у якості індикатора використовують:

A. У аргентометрії, метод Фольгарда. *

B. У аргентометрії, метод Мора.

C. У алкаліметрії.

D. У ацидиметрії.

E. У комплексонометрії.

57. Який індикатор застосовують у методі Фаянса-Ходакова при визначенні натрію йодиду?

A. Еозин. *

B. Метилоранж.

C. Дифенілкарбазон.

D. Хромат калію.

E. Залізо-амонійні галуни.

58. На дослідження взято розчин, у якому знаходяться калію хлорид і магнію хлорид. Яким титриметричним методом можна визначити кількість магнію хлориду у суміші?

A. Методом комплексонометрії. *

B. Методом аргентометрії.

C. Методом меркурометрії.

D. Методом перманганатометрії.

E. Методом йодометрії.

59. При визначенні загальної жорсткості води лаборант застосовує індикатор еріохром чорний Т. Вказати яким методом проводилося визначення:

A. Комплексонометрія. *

B. Аргентометрія.

C. Перманганатометрія.

D. Броматометрія.

Е. Хроматометрія.

60. Які робочі розчини (титранту) використовують у методі осаджувального титрування - методі Фольгарда?

А. AgNO_3 і NH_4SCN .*

В. H_2SO_4 і NaOH .

С. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ і $\text{K}[\text{I}_3]$.

Д. KMnO_4 і KBrO_3 .

Е. HClO_4 і KOH .

61. Для кількісного визначення лікарських препаратів, що містять лужноземельні і важкі метали, використовують метод:

А. Комплексонометрії.*

В. Перманганатометрії.

С. Ацидиметрії.

Д. Меркуриметрії.

Е. Алкаліметрії

62. Вкажіть аналіз, яким можна визначити сумарний вміст CaCl_2 і NaBr у розчині:

А. Аргентометрія.*

В. Ацидиметрія.

С. Комплексонометрія.

Д. Перманганатометрія.

Е. Алкаліметрія.

63. Вкажіть умови необхідні для утворення кристалічних осадів:

А. Повільне осадження з гарячих розведених розчинів.*

В. Швидке осадження з гарячих розведених розчинів

С. Повільне осадження з холодних розбавлених розчинів

Д. Швидке осадження з гарячих концентрованих розчинів

Е. Повільне осадження з холодних концентрованих розчинів

64. Вкажіть умови необхідні для утворення аморфних осадів:

А. Швидке осадження з гарячих концентрованих розчинів.*

В. Повільне осадження з гарячих концентрованих розчинів.

С. Повільне осадження з холодних концентрованих розчинів.

Д. Швидке осадження з холодних концентрованих розчинів.

Е. Швидке осадження з гарячих розведених розчинів.

65. Вкажіть метод, заснований на реакціях осадження галогенідів у вигляді малорозчинних солей ртуті (I).

- A. Меркурометрія. *
- B. Аргентометрія.
- C. Роданометрія.
- D. Меркуриметрія.
- E. Трилонометрія.
66. Вкажіть який аналітичний ефект спостерігається при фіксуванні кінцевої точки титрування у методі Фольгарда:
- A. Забарвлення розчину у червоний колір. *
- B. Утворення осаду червоного кольору.
- C. Забарвлення розчину у жовтий колір.
- D. Утворення осаду бурого кольору.
- E. Утворення осаду жовтого кольору.
67. При визначенні вмісту срібла титриметричним методом осадження використовують метод:
- A. Фольгарда. *
- B. Мора.
- C. Гей-Люссака.
- D. Фаянса-Ходакова.
- E. Неслера.
68. При визначенні кількісного вмісту натрію хлориду у ін'єкційних розчинах використовують метод:
- A. Аргентометрії. *
- B. Комплексонометрії
- C. Йодометрії
- D. Цериметрії
- E. Кисотно-основного титрування
69. Вкажіть який реагент-осаджувач доцільно використовувати при гравіметричному визначенні солей кальцію:
- A. $(\text{NH}_4)_2\text{C}_2\text{O}_4$. *
- B. $\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_4$.
- C. $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$.
- D. Na_2CO_3 .
- E. K_2CO_3
70. Кількісне визначення вісмуту у препараті проводять методом:
- A. Комплексонометрії. *

В. Йодомерії.

С. Меркуриметрії.

Д. Перманганатометрії.

Е. Аргентометрії.

71. Методом прямої комплексонометрії визначають концентрацію:

А. Катіонів металів. *

В. Аніонів сильних кислот.

С. Аніонів слабких кислот.

Д. Гідроксид-іонів.

Е. Водень-іонів.

72. Вміст магнію сульфату у лікарському препараті визначають методом комплексонометричного титрування. Запропонуйте індикатор для фіксування кінцевої точки титрування:

А. Хромоген чорний. *

В. Фенолфталеїн.

С. Метилловий помаранчевий.

Д. Дифенілкарбазон.

Е. Еозин.

73. Для визначення масової частки срібла нітрату у лікарському препараті використовують метод прямого титрування по Фольгарду. Титрування проводять у присутності розчину індикатора:

А. Амонію заліза (III) сульфату. *

В. Калію хромату.

С. Флуоресцеїну.

Д. Дифенілкарбазону.

Е. Еозину.

74. Для визначення масової частки натрію хлориду у фізіологічному розчині використовують метод Мора. Титрування проводять у присутності розчину індикатора:

А. Калію хромату. *

В. Флуоресцеїну.

С. Амонію заліза (III) сульфату.

Д. Дифенілкарбазону.

Е. Фероїну.

75. Вкажіть тип хімічної реакції при титриметричному визначенні загальної жорсткості води:

А. Комплексоутворення. *

- В. Кисотно-основна.
- С. Електрофільного заміщення.
- Д. Осадження.
- Е. Окислення-відновлення.
76. Галогенід-іони у лікарських препаратах визначають методом титрування, в основі якого лежить реакція:
- А. Осадження. *
- В. Окислювання-відновлення.
- С. Заміщення.
- Д. Кисотно-основне.
- Е. Комплексоутворення.
77. Вкажіть який аналітичний ефект спостерігається при фіксуванні кінцевої точки титрування в методі Мора?
- А. Утворення осаду цегляно-червоного кольору. *
- В. Забарвлення розчину в червоний колір.
- С. Забарвлення розчину в жовтий колір.
- Д. Утворення осаду білого кольору.
- Е. Утворення осаду жовтого кольору.
78. На аналіз взято розчин сульфату цинку. Запропонуйте титриметричний метод для кількісного визначення $ZnSO_4$ в розчині:
- А. Меркурометрія.
- В. Комплексонометрія. *
- С. Аргентометрія.
- Д. Йодометрія.
- Е. Перманганатометрія.
79. Спеціаліст для кількісного визначення хлорид-іонів у лікарському препараті використав метод Мора. Кінцева точка титрування була зафіксована по утворенню цегляно-червоного осаду, який утворений такою сполукою:
- А. Калію дихромат.
- В. Калію хромат.
- С. Калію хлорид.
- Д. Срібла хромат. *
- Е. Срібла хлорид.
80. Гравіметричне визначення вологи у фармацевтичних препаратах виконують методом:
- А. Виділення та непрямой відгонки.

В. Прямої відгонки.

С. Осадження.

Д. Виділення.

Е. Непрямої відгонки. *

81. Для визначення масової частки срібла нітрату у лікарському препараті використовують метод прямого титрування по Фольгарду. Титрування проводять у присутності розчину індикатора:

А. Амонію заліза (III) сульфату. *

В. Флуоресцеїну.

С. Еозину.

Д. Калію хромату.

Е. Дифенілкарбазону.

82. Для визначення масової частки іонів барію у лікарському препараті використовують гравіметричний метод осадження. Гравіметричною формою у даному випадку є:

А. Барію сульфід.

В. Барію сульфід.

С. Барію оксид.

Д. Барію сульфат. *

Е. Барію гідроксид.

83. Приготували 0,1 М розчин срібла нітрату. Вкажіть речовину-стандарт для стандартизації цього розчину:

А. Натрію тетераборат.

В. Калію хлорид. *

С. Натрію бензоат.

Д. оксалатна кислота.

Е. Натрію гідроксид.

84. При виготовленні титранту меркуриметрії - розчину ртуті (II) - для пригнічення його гідролізу додають таку кислоту:

А. Соляна.

В. Сірчана.

С. Фосфатна.

Д. Ацетатна.

Е. Азотна. *

85. Методом прямої комплексонометрії визначають концентрацію:

А. Катіонів металів. *

- В. Аніонів сильних кислот.
- С. Аніонів слабких кислот.
- Д. Гідроксид-іонів.
- Е. Водень-іонів.
86. Гравіметричне визначення вологи у фармацевтичних препаратах виконують методом:
- А. Непрямої відгонки. *
- В. Виділення та ковенної відгонки.
- С. Виділення.
- Д. Прямої відгонки.
- Е. Осадження.
87. Яку реакцію використовують у методі аргентометричного титрування?
- А. Осадження. *
- В. Комплексоутворення.
- С. Окислення.
- Д. Нейтралізації.
- Е. Відновлення.
88. Вкажіть речовину, яка використовується у якості первинного стандарту для стандартизації титрованого розчину аргентум нітрату у методі аргентометрії:
- А. Калій дихромат.
- В. Натрій хлорид. *
- С. Ферум (II) сульфат.
- Д. Оксалатна кислота.
- Е. Натрій карбонат.
89. Фіксування точки кінця титрування у методі Фольгарда проводять за допомогою:
- А. рН-індикаторів.
- В. Адсорбційних індикаторів.
- С. Металохромних індикаторів. *
- Д. Безіндикаторного титрування.
- Е. Редокс-індикаторів.
90. Калій хромат є осаджувальним індикатором і застосовується для фіксування точки кінця титрування у методі:
- А. Комплексонометрії
- В. Аргентометрії *
- С. Цериметрії
- Д. Перманганатометрії.

Е. Йодоетрії.

91. Який буферний розчин використовують при визначенні загальної жорсткості води комплексоетричним методом:

А. Аміачний. *

В. Фталатний.

С. Карбонатний.

Д. Фосфатний.

Е. Форміатний.

92. Вкажіть, який первинний стандарт використовується для стандартизації розчину трилону Б у методі комплексоетричного титрування:

А. Магній сульфат. *

В. Калій дихромат.

С. Саліцилова кислота.

Д. Оксалатна кислота.

Е. Натрій карбонат.

93. Згідно ДФУ стандартизацію титрованого розчину трилону Б проводять по металевому цинку. Який індикатор при цьому використовують?

А. Залізоамонійні галуни.

В. Ксиленоловий помаранчевий. *

С. Метиловий червоний.

Д. Фенолфталеїн.

Е. Метиловий помаранчевий.

ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ АНАЛИЗА

Оптичні методи аналізу

1. Фотоелектроколориметричний метод аналізу дозволяє визначити концентрацію:
 - A. Забарвленого розчину. *
 - B. Каламутного розчину.
 - C. Оптично-активної речовини.
 - D. Безбарвний розчину.
 - E. Будь-якого розчину.
2. Закон Бугера-Ламберта-Бера лежить у основі молекулярного абсорбційного аналізу. Згідно з цим законом оптична щільність розчину:
 - A. Прямопропорційна товщині шару і концентрації речовини. *
 - B. Прямопропорційна товщині шару і показнику поглинання.
 - C. Оберненопропорційна товщині шару і концентрації речовини.
 - D. Прямопропорційна концентрації і обернено пропорційна товщині шару.
 - E. Прямопропорційна концентрації і обернено пропорційна показнику поглинання.
3. На аналіз поступив розчин калію дихромату. Який з фізико-хімічних методів аналізу використав хімік для визначення його концентрації:
 - A. Спектрофотометричний. *
 - B. Флуориметричний.
 - C. Поляриметричний.
 - D. Кулонометричний.
 - E. Кондуктометричне титрування.
4. Для ідентифікації лікарського препарату застосували рефрактометричний метод аналізу, у основі якого лежить залежність між:
 - A. Показником заломлення і концентрацією речовини у розчині. *
 - B. Електричною провідністю розчину і його концентрацією.
 - C. Концентрацією у розчині речовини і їх кутом обертання.
 - D. Концентрацією у розчині речовини і їх оптичної щільності.
 - E. Інтенсивністю світлопоглинання розчином і його концентрацією.
5. Кількісне визначення фотометричним методом солей міді проводять за градувальним графіком, який будують у координатах:
 - A. Оптична щільність - концентрація. *
 - B. Оптична щільність - температура.
 - C. Оптична щільність - товщина шару рідини.
 - D. Інтенсивність світлопоглинання - довжина хвилі.
 - E. Оптична щільність - довжина хвилі.

6. Вкажіть реагент для виявлення і фотометричного визначення катіонів Fe (II) і Fe (III):

- A. Сульфосаліцилова кислота. *
- B. Оксалатна кислота
- C. П-амінобензойна кислота
- D. Фенілоцтова кислота.
- E. Хлороцтова кислота.

7. При кількісному визначенні глюкози поляриметричним методом вимірюють:

- A. Кут обертання поляризованого променя світла. *
- B. Коефіцієнт заломлення світла.
- C. Ступінь поглинання поляризованого променя світла розчином.
- D. Дисперсію променя світла розчином.
- E. Оптичну щільність розчину.

8. Концентрацію етилового спирту у деяких лікарських формах і настоянках визначають рефрактометрично. Для цієї мети вимірюють:

- A. Показник заломлення розчину. *
- B. Кут обертання площини поляризованого світла.
- C. Кут повного внутрішнього відображення променя світла.
- D. Кут падіння променя світла.
- E. Кут заломлення променя світла.

9. Молярний коефіцієнт поглинання - це оптична щільність розчину при товщині поглинаючого шару 1 см і концентрації рівній:

- A. 1 моль/л. *
- B. 0,1 моль/л.
- C. 1%.
- D. 1г/мл.
- E. 1 г/л.

10. Одним з поширених інструментальних методів аналізу є фотометрія, заснована на вимірі:

- A. Оптичної щільності. *
- B. Показника заломлення.
- C. Кута обертання.
- D. Довжини хвилі.
- E. Інтенсивності флуоресценції.

11. Кут обертання площини поляризації оптично активних органічних речовин, вимірюють за допомогою приладу:

- A. Поляриметра. *

В. Рефрактометра.

С. Кондуктометра.

Д. Спектрофотометра.

Е. Потенціометра.

12. Чутливість фотометричної реакції визначається величиною молярного коефіцієнта світлопоглинання, який залежить:

А. Від природи речовини. *

В. Від концентрації розчину.

С. Від щільності розчину.

Д. Від обсягу поглинаючого шару.

Е. Від інтенсивності падаючого світла.

13. При визначенні ступеня чистоти розчинів глюкози поляриметричним методом розраховують величину:

А. Кута питомого обертання площини поляризації. *

В. Кута обертання площини поляризації.

С. Абсолютного показника заломлення.

Д. Відносного показника заломлення.

Е. Питомого коефіцієнта світлопоглинання

14. Результати визначення концентрації розчинів рефрактометричним методом аналізу можна обчислити, якщо відомі значення величин:

А. n , n_0 , F .*

В. n , F .

С. n , n_0 .

Д. n_0 , F .

Е. n .

15. У фармацевтичній практиці концентрацію етилового спирту визначають методом:

А. Рефрактометрії. *

В. Йодометрії.

С. Поляриметрії.

Д. Фотометрії.

Е. Алкаліметрії.

16. Для вибору аналітичної довжини хвилі в методі фотометрії на базі експериментальних даних будують графік залежності:

А. Оптичної щільності (A) від довжини хвилі (λ).*

В. Оптичної щільності (A) від концентрації розчину (C).

- С. Оптичної щільності (А) від температури (t^0) .
- Д. Довжини хвилі (лямбда) від температури (t^0).
- Е. Довжини хвилі (лямбда) від концентрації (С).
17. Концентрацію калію перманганату у розчині визначають фотометричним методом аналізу. Яку величину, при цьому вимірюють:
- А. Оптичну щільність. *
- В. Кут обертання площини поляризованого променя.
- С. Показник заломлення.
- Д. Потенціал напівхвилі.
- Е. Потенціал індикаторного електрода.
18. Для одночасного усунення впливу сторонніх речовин, концентрування і визначення концентрації застосовують:
- А. Екстракційно-фотометричний аналіз. *
- В. Диференціальну спектрофотометрію.
- С. Поляриметрію.
- Д. Флуориметрію.
- Е. Рефрактометрію.
19. Аналіз солей міді проводили фотометричним методом. Кількісний вміст визначили за градувальним графіком залежності:
- А. Оптичної щільності від концентрації досліджуваної речовини. *
- В. Оптичної щільності від товщини шару.
- С. Оптичної щільності від довжини хвилі.
- Д. Інтенсивності світлопоглинання від довжини хвилі.
- Е. Інтенсивності світлопоглинання від товщини шару.
20. Вкажіть метод, заснований на вимірюванні кута обертання площини поляризації поляризованого світла розчином оптично активної речовини
- А. Поляриметрія. *
- В. Рефрактометрія.
- С. Інтерферометрія.
- Д. Фотоколориметрія.
- Е. Спектрофотометрія.
21. Рефрактометричний метод аналізу заснований на:
- А. Вимірі показника заломлення аналізованої речовини. *
- В. Вимірі кута обертання площини поляризованого променя світла, що пройшов через оптично активну речовину.

- С. Вимірі співвідношення швидкості поширення світла у розчині до швидкості поширення світла у вакуумі.
- Д. Вимірі оптичної активності речовини.
- Е. Вимірі співвідношення швидкості поширення світла у розчині до швидкості поширення світла у повітрі.
22. При фотокolorиметричному визначенні масової частки калію дихромату будують градуйований графік у координатах:
- А. Оптична щільність - концентрація. *
- В. Показник заломлення - концентрація.
- С. Інтенсивність флуоресценції - концентрація.
- Д. Кут обертання площини поляризації - концентрація.
- Е. Інтенсивність падаючого світла - концентрація.
23. Який фізико-хімічний метод аналізу може бути використаний для кількісного визначення розчину калію перманганату?
- А. Фотометрія. *
- В. Поляриметрія.
- С. Флуориметрія.
- Д. Турбідиметрія.
- Е. Нефелометрія.
24. Для кількісного визначення іонів Fe^{3+} провели фотометричну реакцію з сульфосаліциловою кислотою. При фотометричному визначенні отриманого розчину вимірюють:
- А. Оптичну щільність. *
- В. Питоме обертання.
- С. Показник заломлення.
- Д. Довжину хвилі.
- Е. Потенціал напівхвилі.
25. У фотометричному методі аналізу серія з 6-8 стандартних розчинів готується для:
- А. Побудови калібровочного графіку. *
- В. Оцінки методики визначення.
- С. Спрощення методики роботи.
- Д. Вибору кювет.
- Е. Вибору світлофільтру.
26. Поглинання світла підкоряється закону:
- А. Бугера-Ламберта-Бера. *

- В. Нернста.
- С. Гейровського-Ільковича.
- Д. Ленгмюра.
- Е. Менделєєва-Клапейрона.
27. У методах атомно-абсорбційної спектроскопії використовують:
- А. Монохроматичне випромінювання. *
- В. Поліхроматичне випромінювання.
- С. Відображене світло.
- Д. Заломлений промінь світла.
- Е. Розсіяне випромінювання.
28. Нефелометрію і турбідиметрію застосовують для аналізу лікарської субстанції, якщо вона знаходиться у вигляді:
- А. Суспензії. *
- В. Забарвленого розчину.
- С. Безбарвного розчину.
- Д. Істинного розчину.
- Е. Колоїдного розчину.
29. Фотоелектроколориметричний метод аналізу дозволяє визначити концентрацію:
- А. Забарвленого розчину. *
- В. Каламутного розчину.
- С. Оптично-активної речовини.
- Д. Безбарвного розчину.
- Е. Будь-якого розчину.
30. На аналіз поступив розчин калію дихромату. Для його кількісного визначення був використаний один з фізико-хімічних методів аналізу:
- А. Спектрофотометричний. *
- В. Флуориметричний.
- С. Поляриметричний.
- Д. Кулонометричний.
- Е. Турбідиметричний.
31. Одним з поширених інструментальних методів аналізу є фотометрія, заснована на вимірі:
- А. Оптичної щільності. *
- В. Показника заломлення.
- С. Кута обертання.
- Д. Довжини хвилі.

Е. Інтенсивності флуоресценції.

32. Кут обертання площини поляризації оптично активних органічних речовин, вимірюють за допомогою приладу:

А. Поляриметра. *

В. Рефрактометра.

С. Кондуктометра.

Д. Спектрофотометра.

Е. Потенціометра.

33. У кількісному аналізі для ідентифікації речовин використовується специфічна характеристика речовин - крива світлопоглинання. Крива світлопоглинання - це графічна залежність:

А. Оптичної щільності розчину від довжини хвилі падаючого світла. *

В. Оптичної щільності розчину від концентрації забарвленої речовини.

С. Інтенсивності забарвлення розчину від товщини поглинаючого шару.

Д. Оптичної щільності від товщини поглинаючого шару.

Е. Інтенсивності світлового потоку, що виходить з розчину, від товщини поглинаючого шару.

34. Абсорбційні оптичні методи аналізу засновані на використанні:

А. Об'єднаного закону світлопоглинання Бугера-Ламберта-Бера. *

В. Закону Гесса.

С. Закону Фарадея.

Д. Закону Кольрауша.

Е. Закону Ломеля-Стокса.

35. Вкажіть, який розчин можна фотоколориметрувати за власним поглинанням:

А. Калію хромату. *

В. Калію хлориду.

С. Калію сульфату.

Д. Калію нітрату.

Е. Калію фосфату.

36. Фізико-хімічні методи використовують для кількісного визначення лікарських речовин.

Який із наведених нижче методів ґрунтується на визначенні оптичної щільності розчину?

А. Потенціометрія.

В. Полярографія.

С. Спектрофотометрія *

Д. Електрогравіметрія.

Е. Кулонометрия.

37. Який розчин можна фотоколориметрувати за власним поглинанням?

А. Калію фосфат.

В. Калію сульфат.

С. Калію нітрат.

Д. Калію хромат. *

Е. Калію хлорид.

38. На аналіз поступив розчин суміші глюкози і калію броміду, в якому необхідно визначити концентрацію глюкози. Який із фізико-хімічних методів слід застосувати?

А. Потенціометричний.

В. Поляриметричний. *

С. амперометричний.

Д. Флуориметричний.

Е. Кондуктометричний.

39. Кількісний вміст аскорбінової кислоти в розчині, як оптично активної речовини, можна визначити методом поляриметрії. Яку величину вимірюють у цьому методі?

А. Показник заломлення.

В. Інтенсивність флуоресценції.

С. Електрорушійну силу.

Д. Потенціал напівхвилі.

Е. Кут обертання. *

40. Вкажіть оптимальний експрес-метод кількісного визначення 20% розчину $MgSO_4$:

А. Поляриметрія.

В. Фотометрія.

С. Полярографія.

Д. Кондуктометрія.

Е. Рефрактометрія. *

41. Важливою аналітичною характеристикою речовини є його спектр поглинання в ультрафіолетовій (УФ) області спектра. Виникнення спектра поглинання речовини в УФ-області спектра обумовлено:

А. Іонізацію атомів речовини.

В. Обертальним рухом молекули у просторі.

С. Електронними переходами у молекулі речовини. *

Д. Коливальними рухами атомів, що утворюють ковалентний зв'язок.

Е. Конформаційними перетвореннями молекули.

42. Відомо, що досліджуваний розчин містить приблизно 10-6 моль/л калій-іонів. Який оптичний метод можна використовувати для визначення точної концентрації іонів калію?

A. Вогняної емісійної фотометрії. *

B. Рефрактометрії.

C. Фотоколориметрії.

D. Флуориметрії.

E. Поляриметрії.

43. Для визначення ступеня чистоти глюкози і аскорбінової кислоти використали Поляриметричний метод аналізу. Поляриметричний метод аналізу заснований на:

A. Вимірі кута обертання площини поляризації поляризованого світла, що пройшло через оптично активну речовину. *

B. Вимірі оптичної активності речовини.

C. Вимірі співвідношення швидкості поширення світла в розчині до швидкості поширення світла в повітрі.

D. Вимірі співвідношення швидкості поширення світла в розчині до швидкості поширення світла у вакуумі.

E. Вимірі показника заломлення речовини що аналізується.

44. Для вибору аналітичної довжини хвилі при фотометричних вимірах попередньо будують криву світлопоглинання, яка представляє собою:

A. Графік залежності оптичної щільності розчину від довжини хвилі падаючого світла. *

B. Графік залежності оптичної щільності розчину від концентрації пофарбованого розчину.

C. Графік залежності інтенсивності світлового потоку від товщини поглинаючого шару.

D. Графік залежності оптичної щільності розчину від товщини поглинаючого шару.

E. Графік залежності оптичної щільності розчину від концентрації розчину.

45. При кількісному визначенні глюкози поляриметричним методом вимірюють:

A. Кут обертання площини поляризованого променя світла. *

B. Дисперсію променя світла розчином.

C. Коефіцієнт заломлення світла.

D. Ступінь поглинання розчином поляризованого променя світла.

E. Оптичну щільність розчину.

46. При виборі сполуки для фотометричного визначення перевагу віддають тому, молярний коефіцієнт світлопоглинання якого є вище. Від чого залежить величина молярного коефіцієнта світлопоглинання?

A. Товщина шару досліджуваного речовини.

B. Щільність розчину досліджуваної речовини.

- С. Інтенсивність поглинання падаючого світла досліджуваним розчином.
- Д. Природа досліджуваної речовини. *
- Е. Концентрація досліджуваної речовини.
47. Для кількісного визначення іонів Fe^{3+} провели фотометричну реакцію з сульфосаліциловою кислотою. При фотометричному визначенні отриманого розчину вимірюється:
- А. Довжина хвилі.
- В. Оптична щільність. *
- С. Потенціал напівхвилі.
- Д. Показник заломлення.
- Е. Питоме обертання.
48. Концентрацію купрум сульфату в розчині визначають фотометричним методом. Який показник при цьому вимірюють?
- А. Оптичну щільність. *
- В. Показник заломлення.
- С. Потенціал напівхвилі.
- Д. Силу струму.
- Е. Кут обертання.
49. Метод рефрактометрії заснований на вимірюванні:
- А. Показника заломлення. *
- В. Питомої теплоємності.
- С. Пропускання.
- Д. Питомої електропровідності.
- Е. Оптичної щільності.

Електрохімічні і хроматографічні методи аналізу

1. До якого типу відноситься електрод, складений за схемою Au^{3+}/Au ?
- А. Іон-селективні електроди
- В. Електроди III роду
- С. Окислювально-відновні електроди
- Д. Електроди I роду *
- Е. Електроди II роду
2. Для кількісного визначення гідроксиду калію обраний метод потенціометричного титрування. Точку еквівалентності в цьому методі визначають по різкій зміні:
- А. Напруження

- Б. Дифузного струму
 - С. Інтенсивності флуоресценції
 - Д. Електрорушійної сили *
 - Е. Силі струму
3. Який індикаторний електрод використовують при дихроматометричному визначенні вмісту FeSO_4 в розчині з потенціометричною фіксацією точки еквівалентності:
- А. Хінгідронний.
 - В. Хлорсрібний.
 - С. Срібний.
 - Д. Платиновий. *
 - Е. Скляний.
4. Потенціометричний метод визначення рН як найбільш універсальний занесений до Державної фармакопеї України. Який із електродів використовують в якості електрода порівняння?
- А. Скляний.
 - В. Водневий.
 - С. Хінгідронний.
 - Д. Насичений каломельний. *
 - Е. Цинковий.
5. У хімічну лабораторію поступив препарат, який є сумішшю глюкози і манози. Для ідентифікації цих речовин в суміші можна використовувати метод:
- А. Хроматографії в тонкому шарі сорбенту. *
 - В. Поляриметрії.
 - С. Спектрофотометрії.
 - Д. Полярографії.
 - Е. Амперометричного титрування.
6. Одним із електрохімічних методів аналізу є потенціометрія. Потенціометрія - це метод аналізу, заснована на вимірі (визначенні):
- А. Потенціалу індикаторного електрода. *
 - В. Потенціалу дифузного шару.
 - С. Дзета-потенціалу.
 - Д. Окс-ред потенціалу системи.
 - Е. Потенціалу електрода порівняння.
7. Для ідентифікації лікарських препаратів полярографічним методом визначають:
- А. Потенціал напівхвилі. *

- В. Потенціал виділення.
- С. Потенціал розкладання.
- Д. Граничний дифузійний струм.
- Е. Залишковий струм.
8. Для потенціометричного визначення в розчині, що містить аміак і натрію гідроксид, придатний індикаторний електрод:
- А. Скляний. *
- В. Платиновий.
- С. Срібний.
- Д. Хлорсрібний.
- Е. Цинковий.
9. Концентрацію оцтової кислоти в аналізованому розчині визначають методом потенціометричного титрування. Виберіть індикаторний електрод:
- А. Скляний. *
- В. Цинковий.
- С. Хлорсрібний.
- Д. Ртутний.
- Е. Каломельний.
10. Вкажіть фізико-хімічний метод аналізу, заснований на вимірюванні змінюючихся в результаті хімічної реакції електропровідності досліджуваних розчинів.
- А. Кондуктометрія. *
- В. Кулонометрія.
- С. Потенціометрія.
- Д. Полярографія.
- Е. Амперометрія.
11. Полярографія - одночасно якісний і кількісний метод аналізу. Що є кількісною характеристикою в цьому методі?
- А. Величина граничного дифузного струму. *
- В. Електродний потенціал.
- С. Потенціал напівхвилі.
- Д. Опір розчину.
- Е. Величина електрорушійної сили.
12. Потенціометричне титрування застосовують у випадках, коли неможливо використати візуальні індикатори. В ході цього титрування вимірюється:
- А. Потенціал індикаторного електрода. *

- В. Потенціал електрода порівняння.
- С. Потенціал окисно-відновної системи.
- Д. Потенціал дифузного шару.
- Е. Дзета-потенціал.
13. Одним із електрохімічних методів аналізу є полярографія. В ході полярографічного аналізу досліджувана речовина ідентифікується за:
- А. Потенціалом напівхвилі. *
- В. Великою електроорушійної сили.
- С. Висотою полярографічної хвилі.
- Д. Положенням полярографічної хвилі.
- Е. Шириною полярографічної хвилі.
14. Вкажіть електрод порівняння, який можна застосувати в потенціометричному дослідженні лікарської субстанції:
- А. Хлорсрібний. *
- В. Скляний.
- С. Хінгідронний.
- Д. Сурм'яний.
- Е. Цинковий.
15. Від чого залежить висота полярографічної хвилі?
- А. Концентрації відновлюваного іона. *
- В. Складу електроліту.
- С. Характеристики капіляра.
- Д. Радіуса капіляра.
- Е. Довжини капіляра.
16. Для кількісного визначення етанолу був застосований метод газової хроматографії. Який параметр вимірюють?
- А. Висоту або площу хроматографічного піку. *
- В. Час утримування.
- С. Обсяг вмісту.
- Д. Ширину хроматографічного піку.
- Е. Напівширину хроматографічного піку.
17. Кулонометрія базується на вимірюванні кількості електрики, затраченої на електродну реакцію. Вкажіть, який закон лежить в основі кулонометричного визначення речовин:
- А. Фарадея. *
- В. Кулона.

С. Ньютона.

Д. Стокса.

Е. Бугера-Ламберта-Бера.

18. Вкажіть метод титрування з використанням пари електродів «скляний-хлорсрібний», який можна застосувати для визначення компонентів лікарської субстанції

А. Потенціометричний. *

В. Кулонометричний.

С. Кондуктометричний.

Д. Амперометричний.

Е. Полярографічний.

19. Вкажіть метод хроматографічного аналізу, у якому при дослідженні компонентів лікарської субстанції в якості сорбенту використовують іоніти

А. Іонообмінна. *

В. Газова.

С. Паперова.

Д. Тонкошарова.

Е. Гельфільтрації.

20. При потенціометричному титруванні досліджуваного розчину поблизу точки еквівалентності спостерігали різку зміну величини:

А. Потенціалу. *

В. Сили струму.

С. Дифузійного струму.

Д. Опору.

Е. Інтенсивності флуоресценції.

21. Вкажіть метод кількісного аналізу, заснований на вимірюванні кількості електрики, витраченої на проведення електрохімічної реакції:

А. Кулонометрія. *

В. Амперометрія.

С. Полярографія.

Д. Кондуктометрія.

Е. Потенціометрія.

22. Для ідентифікації лікарського препарату методом тонкошарової хроматографії використовують параметр:

А. R_f .*

В. n .

C. E, mV.

D. I, A.

E. K_p.

23. Одним із електрохімічних методів аналізу є полярографія. Кількість речовини у досліджуваній системі у ході полярографічного аналізу визначається:

A. Висотою полярографічної хвилі. *

B. Великою електрорушійної сили.

C. Силою струму.

D. Положенням полярографічної хвилі.

E. Шириною полярографічної хвилі.

24. Вкажіть фізико-хімічний метод аналізу, заснований на вимірюванні зміни у результаті хімічної реакції електропровідності досліджуваних розчинів.

A. Кондуктометрія. *

B. Кулонометрія.

C. Потенціометрія.

D. Полярографія.

E. Амперометрія.

25. Вкажіть метод, заснований на вимірюванні кількості електрики, витраченої на електроліз певної кількості речовини:

A. Кулонометрія. *

B. Амперометрія.

C. Потенціометрія.

D. Полярографія.

E. Кондуктометрія.

26. Вибрати пару електродів для потенціометричного визначення рН розчину

A. Скляний-хлорсрібний. *

B. Каломельний-хлорсрібний.

C. Хінгідронний-сурмяний.

D. Сірчаноокислий ртутний-хлорсрібний.

E. Скляний-сурмяний.

27. Для кількісного визначення заліза (III) сульфату методом потенціометричного титрування у якості індикаторного електрода застосовують:

A. Платиновий електрод. *

B. Хлорсрібний електрод.

C. Хінгідронний електрод.

D. Сурмяний електрод.

E. Скляний електрод.

28. Вкажіть, який параметр вимірюють при кондуктометричному титруванні розчинів електролітів:

A. Електропровідність. *

B. Електрорушійна сила.

C. В'язкість розчину.

D. Кислотність середовища.

E. Концентрація розчину.

29. Амперометричне титрування використовують для аналізу деяких фармацевтичних препаратів. Метод амперометричного титрування заснований на:

A. Визначенні точки еквівалентності за різкої зміни дифузійного струму у процесі титрування. *

B. Вимірі різниці потенціалів між електродами у процесі титрування.

C. Вимірі напруги у осередку під час титрування.

D. Іонному обміні між аналізованим розчином і катіонітом.

E. Іонному обміні між аналізованим розчином і аніонітом.

30. Виберіть індикаторний електрод для кількісного визначення оцтової кислоти методом потенціометричного титрування:

A. Скляний. *

B. Хлорсрібний.

C. Срібний.

D. Платиновий.

E. Каломельний.

31. Хроматографічні методи аналізу розрізняють за механізмом взаємодії сорбенту і сорбата. Підберіть відповідний механізм поділу для іонообмінної хроматографії:

A. На різній здатності речовин до іонного обміну. *

B. На відмінності у адсорбованих речовин твердим сорбентом.

C. На різній розчинності речовин, що розділяються у нерухомій фазі.

D. На утворенні відмінних за розчинністю осадів речовин, що розділяються з сорбентом.

E. На різній розчинності речовин, що розділяються у рухомій фазі.

32. У газорідній хроматографії аналізовані речовини вводять у потік газу-носія, який повинен відповідати вимогам:

A. Інертністю по відношенню до нерухомої фази і аналізованих речовин. *

B. Високою теплопровідністю.

- C. Великою молекулярною масою.
- D. Швидкістю руху по колонці.
- E. Спорідненістю до нерухомої фази.
33. При хроматографуванні новокаїну у тонкому шарі сорбенту після проявлення пластинки отримали пляму, відстань до якої від лінії старту 3 см, а відстань фронту розчинників – 10 см. Яке значення R_f новокаїну?
- A. 0,3.*
- B. 0,4.
- C. 0,5.
- D. 0,6.
- E. 0,7.
34. Хроматографічні методи класифікують за механізмом процесу поділу. До якого типу хроматографії відносять метод газо-рідинної хроматографії?
- A. Розподільна. *
- B. Адсорбційна
- C. Іонообмінна.
- D. Гель-хроматографія.
- E. Афінна.
35. Поділ речовин у методі газо-рідинної хроматографії відбувається за рахунок різної швидкості руху речовин у колонці. Що є рухомою фазою у цьому методі аналізу?
- A. Газ-носій. *
- B. Твердий носій.
- C. Рідкі фази.
- D. Вода.
- E. Органічний розчинник.
36. У кількісному аналізі використовують метод іонообмінної хроматографії. Вкажіть процес, що лежить у основі методу іонообмінної хроматографії?
- A. Оборотний стехіометричний обмін іонів. *
- B. Адсорбція іонів на поверхні за правилом Панета-Фаянсу.
- C. Окислювально-відновний процес.
- D. Реакції утворення і розчинення осадів.
- E. Утворення внутрішньокмплєксних сполук.
37. В основі кількісного аналізу у газовій хроматографії лежить залежність:
- A. Висоти хроматографічного піку або його площі від концентрації речовини. *
- B. Часу утримання від концентрації речовини.

- C. Обсягу утримання від концентрації речовини.
- D. Ширини хроматографічного піку від концентрації.
- E. Висоти, еквівалентної теоретичній тарілці, від кількості речовини.
38. Є суміш манози і фруктози. За допомогою якого методу аналізу їх можна ідентифікувати?
- A. Рефрактометрії.
- B. Полярографії.
- C. Кондуктометрії.
- D. Потенціометрії.
- E. Хроматографії. *
39. При проведенні перманганатометричного визначення йодиду калію точку еквівалентності визначали потенціометрично. Який електрод використали у якості індикаторного?
- A. Платиновий. *
- B. Скляний.
- C. Водневий.
- D. Хлорсрібний.
- E. Ртутний.
40. Для кількісного визначення гідроксиду калію обрано метод потенціометричного титрування. Точку еквівалентності у цьому методі визначають по різкій зміні:
- A. Напруження.
- B. Дифузного струму.
- C. Інтенсивності флуоресценції.
- D. Електрорушійної сили. *
- E. Сили струму.
41. Концентрацію заліза (II) сульфату визначають методом потенціометричного титрування: титрант - стандартний розчин церію (IV) сульфату. Виберіть необхідну пару електродів для титрування:
- A. Водневий, хлорсрібний.
- B. Скляний, хлорсрібний.
- C. Срібний, цинковий.
- D. Платиновий, хлорсрібний. *
- E. Скляний, каломельний.
42. При дослідженні лікарських речовин використовують потенціометричний метод визначення рН. Який із електродів можна використати як індикаторний при вимірюванні рН розчину?

A. Мідний.

B. Скляний. *

C. Каломельний.

D. Хлорсрібний.

E. Цинковий.

43. У хімічну лабораторію поступив препарат, який являє собою суміш глюкози і манози.

Для ідентифікації цих речовин у суміші можна використати метод:

A. Хроматографії у тонкому шарі сорбенту. *

B. Поляриметрії.

C. Спектрофотометрії.

D. Полярографії.

E. Амперметричного титрування.

44. При дихроматометричному визначенні вмісту FeSO_4 у розчині з потенціометричним фіксуванням точки еквівалентності у якості індикаторного електрода використовують:

A. Платиновий. *

B. Срібний.

C. Скляний.

D. Хлорсрібний.

E. Хінгідронний.

45. Вкажіть метод хроматографічного аналізу, у якому при дослідженні компонентів лікарської субстанції у якості сорбенту використовують іоніти:

A. Гельфільтраційна хроматографія.

B. Газова хроматографія.

C. Іонообмінна хроматографія. *

D. Паперова хроматографія.

E. Тонкошарова хроматографія.

46. В електрохімічному аналізі широко використовуються електроди різноманітної конструкції. До електродів першого роду належить:

A. Хінгідронний.

B. Каломельний стандартний.

C. Хлорсрібний стандартний.

D. Водневий газовий. *

E. Скляний.

47. Поділ речовин при використанні методу газо-рідинної хроматографії відбувається за рахунок різної швидкості руху речовин у колонці. Що є рухомою фазою при цьому?

А. Твердий носій.

В. Органічний розчинник.

С. Вода.

Д. Рідкі фази.

Е. Газ-носій. *

48. У методі хроматографії поділ речовин основанийо:

А. На здатності розподілятися між рухомою і нерухомою фазою. *

В. На здатності розподілятися між двома рухомими фазами.

С. На здатності розподілятися між двома нерухомими фазами.

Д. На здатності розчинятися.

Е. На здатності осідати.

49. Потенціометричний метод визначення рН як найбільш універсальний, занесений до Державної Фармакопеї України. За допомогою якої із пар електродів можна визначити рН?

А. Воднево-хінгідронний.

В. Каломельний-хлорсрібний.

С. Скляний-водневий.

Д. Скляний-каломельний. *

Е. Скляний-хінгідронний.

50. Вкажіть індикаторний електрод для проведення потенціометричного окислювально-відновного титрування:

А. Ртутний.

В. Скляний.

С. Водневий.

Д. Хінгідронний.

Е. Платиновий. *

51. Який електрод потрібно використати як індикаторний для потенціометричного титрування хлоридної кислоти розчином калію гідроксиду?

А. Скляний. *

В. Срібний.

С. Цинковий.

Д. Хлорсрібний.

Е. Платиновий.

52. Виберіть пару електродів для потенціометричного титрування розчину калію йодиду:

А. Платиновий, хлорсрібний. *

В. Скляний, хлорсрібний.

С. Скляний, каломельний.

Д. Водневий, хлорсрібний.

Е. Хінгідронний, каломельний.

53. Фізико-хімічний метод дослідження, заснований на вимірюванні ЕДС - це:

А. Потенціометрія. *

В. Фотоколориметрія.

С. Хроматографія.

Д. Рефрактометрія.

Е. Поляриметрія.

54. При прямому кондуктометричному визначенні концентрацію речовини у аналізованому розчині визначають за результатами вимірів:

А. Питомої теплоємності.

В. Питомої електропровідності. *

С. Пропускаємості.

Д. Показника заломлення.

Е. Оптичної щільності

ЗМІСТ

ЯКІСНИЙ АНАЛІЗ	3
КІЛЬКІСНИЙ АНАЛІЗ.....	46
ІНСТРУМЕНТАЛЬНІ МЕТОДИ АНАЛІЗУ.....	94