

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування

Навчально-науковий інститут агроекології і землеустрою
Кафедра хімії та фізики

05-06-158М

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ

поточного та підсумкового контролів знань
з навчальної дисципліни «**Гідрохімія водойм**»
для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня
за освітньо-професійною програмою «Водні біоресурси та
аквакультура» спеціальності 207 «Водні біоресурси та
аквакультура» денної та заочної форми навчання

Рекомендовано
науково-методичною радою
з якості ННІАЗ
Протокол № 8 від 31.12.2024 р.

Рівне – 2024

Тестові завдання поточного та підсумкового контролів знань з навчальної дисципліни «Гідрохімія водойм» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Водні біоресурси та аквакультура» спеціальності 207 «Водні біоресурси та аквакультура» денної та заочної форми навчання. [Електронне видання] / Мисіна О. І. – Рівне : НУВГП, 2024. – 80 с.

Укладач: Мисіна О. І., старша викладачка кафедри хімії та фізики.

Відповідальний за випуск: Мороз М. В., доктор хім. наук, професор, завідувач кафедри хімії та фізики.

Керівник групи забезпечення спеціальності
207 «Водні біоресурси та аквакультура»

Петрук А. М.

Попередня версія МВ: 05-06-78М

© О. І. Мисіна, 2024

© НУВГП, 2024

ЗМІСТ

| | Стор. |
|--|-------|
| ПЕРЕДМОВА | 4 |
| Тестові завдання модуля 1 | 5 |
| Рівень 1..... | 5 |
| Рівень 2..... | 35 |
| Рівень 3..... | 44 |
| Тестові завдання модуля 2 | 47 |
| Рівень 1..... | 47 |
| Рівень 2..... | 71 |
| Рівень 3..... | 78 |
| ЛІТЕРАТУРА | 80 |

ПЕРЕДМОВА

Навчальна дисципліна «Гідрохімія водойм» забезпечує формування фундаменту знань та вивчення основних понять та законів хімії, будови молекул води, водневого зв'язку, поширення хімічних елементів у природі, їх розчинність у воді та їх біологічне значення, основні закони хімічних перетворень, окисно-відновні процеси та процеси комплексоутворення у водних розчинах.

Тестові завдання з навчальної дисципліни «Гідрохімія водойм» максимально наближені до майбутньої спеціальності студентів, охоплюють основні розділи гідрохімії і спрямовані на більш поглиблене засвоєння знань.

Головною метою навчальної дисципліни «Гідрохімія водойм» є:

– ознайомлення студентів зі складом природних вод, аналізами їх хімічного складу, чинниками, що впливають на формування хімічного складу, класифікацією природних вод, вимогами до їх складу для рибоводних ставках, сучасними підходами та методами досліджень природних вод в їх природному та порушеному станах;

– формування спеціальних умінь та навичок для застосування хімічних законів і процесів, для використання хімічних речовин і матеріалів у практичній діяльності.

У процесі розв'язання тестових завдань студенти повинні закріпити теоретичні знання з даних розділів програми. Робота з тестовими завданнями вимагає осмислення теоретичного матеріалу, навиків розв'язання завдань різного ступеня складності. Рівень 1 передбачає одну правильну відповідь, рівень 2 – дві правильні відповіді, завдання рівня 3 потребують розв'язання задач і вибору правильної відповіді. Тестові завдання за окремими темами можуть бути використані для підготовки до поточного контролю знань, за блоком тем – до модульних контрольних робіт, за всіма темами – до іспиту.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ МОДУЛЯ 1

РІВЕНЬ 1

1. Гідрохімія – це наука, яка вивчає:

- а) хімічний склад природних вод і закономірності його зміни під впливом природних (хімічних, фізичних і біологічних) та антропогенних чинників;
- б) хімічний склад природних вод;
- в) фізичні властивості природних вод;
- г) склад води;
- д) фізичні та хімічні властивості води.

2. Вкажіть основні розділи гідрохімії:

- а) формування хімічного складу природних вод, хімічний склад води;
- б) хімічний склад природних вод, методи аналізу води;
- в) формування хімічного складу природних вод, хімічний склад та гідрохімічний режим природних вод, методика хімічного аналізу природних вод;
- г) хімія поверхневих вод, хімія підземних вод, хімія ґрунтових вод, хімія атмосферних вод;
- д) хімія моря та океанів.

3. Який з вказаних оксидів при кімнатній температурі розчиняється у воді:

- а) MgO ;
- б) SiO_2 ;
- в) ZnO ;
- г) CO ;
- д) CO_2 ?

4. З якими з вказаних сполук може реагувати CaO :

- а) $NaOH$;
- б) MgO ;
- в) KNO_3 ;
- г) $NaCl$;
- д) H_2O ?

5. Які речовини реагують між собою:

- а) $CaO + CO_2$;
- б) $SO_2 + H_2SO_4$;

в) $N_2O + Al_2O_3$;

г) $CaO + CO$;

д) $SiO_2 + H_2O$?

6. Який з вказаних оксидів реагує з водою при кімнатній температурі:

а) FeO ;

б) CaO ;

в) CuO ;

г) SiO_2 ;

д) CO ?

7. Який з вказаних оксидів є несолетворним:

а) CuO ;

б) K_2O ;

в) NO ;

г) Cu_2O ;

д) N_2O_3 ?

8. Які речовини реагують між собою:

а) $BaO + K_2O$;

б) $SiO + Na_2O$;

в) $CO_2 + N_2O_5$;

г) $CO_2 + H_2O$;

д) $K_2O + NaOH$?

9. Який з вказаних оксидів розчиняється у воді:

а) FeO ;

б) CO ;

в) K_2O ;

г) SiO_2 ;

д) Al_2O_3 ?

10. Який з вказаних оксидів є несолетворним:

а) SiO ;

б) Na_2O ;

в) SO_3 ;

г) K_2O ;

д) Mn_2O_7 ?

11. Який з вказаних оксидів при розчиненні у воді утворює луг:

а) MgO ;

- б) MnO ;
- в) K_2O ;
- г) BeO ;
- д) CO ?

12. Яка з солей належить до основних:

- а) $CuCl_2$;
- б) $CuOHCl$;
- в) $CuSO_4$;
- г) Cu_2O ;
- д) KF ?

13. Яка з вказаних солей має назву натрій гідрогенсульфід:

- а) $NaHSO_3$;
- б) $NaHS$;
- в) $Na_2S_2O_3$;
- г) Na_2SO_4 ;
- д) Na_2S ?

14. Який зв'язок існує в молекулі води між атомом Оксигену і атомами Гідрогену:

- а) ковалентний неполярний;
- б) ковалентний полярний;
- в) йонний;
- г) донорно-акцепторний;
- д) водневий?

15. Який тип зв'язку існує між молекулами води:

- а) ковалентний неполярний;
- б) ковалентний полярний;
- в) йонний;
- г) донорно-акцепторний;
- д) водневий?

16. Яка просторова будова має молекула води:

- а) лінійну;
- б) октаедричну;
- в) тетраедричну;
- г) кутову;
- д) кубічну?

17. Як впливає на об'єм води підвищення температури від 0°C до 4°C :

- а) об'єм води зменшується;
- б) об'єм води не змінюється;
- в) об'єм води збільшується;
- г) об'єм води спочатку зменшується, а потім збільшується;
- д) об'єм води спочатку збільшується, а потім зменшується?

18. Виберіть правильне твердження:

- а) підвищення температури на 10 K збільшує швидкість реакції у 1,5–2 рази;
- б) підвищення температури на 10 K збільшує швидкість реакції у 2–4 рази;
- в) пониження температури на 10 K збільшує швидкість реакції у 1,5–2 рази;
- г) пониження температури на 10 K збільшує швидкість реакції у 2–4 рази;
- д) підвищення температури на 10 K не впливає на швидкість реакції.

19. Що є причиною полярності молекул води:

- а) водневий зв'язок між молекулами води;
- б) кутова будова молекули;
- в) наявність у Оксигену неподілених електронних пар;
- г) ковалентний неполярний зв'язок між Оксигеном та Гідрогеном;
- д) ковалентний полярний зв'язок між Оксигеном та Гідрогеном?

20. Який з металів реагує з водою:

- а) Cu ;
- б) Ag ;
- в) Hg ;
- г) Na ;
- д) Au ?

21. При якій температурі вода має найбільшу густину:

- а) 0°C ;
- б) 4°C ;
- в) 273 K ;
- г) 298 K ;
- д) 300 K ?

22. Виберіть правильне твердження:

- а) якщо енергія активації дуже мала, то швидкість реакції велика;
- б) якщо енергія активації дуже велика, то швидкість реакції велика;
- в) якщо енергія активації дуже мала, то швидкість реакції мала;
- г) швидкість реакції не залежить від енергії активації;
- д) немає правильної відповіді.

23. Що не впливає на зміщення рівноваги реакції:

- а) зміна тиску;
- б) зміна об'єму;
- в) зміна температури;
- г) зміна концентрації;
- д) наявність каталізатора?

24. Температурний коефіцієнт хімічної реакції – це:

- а) число, яке показує, у скільки разів зменшується швидкість хімічної реакції при підвищенні температури на 10 градусів;
- б) число, яке показує, у скільки разів збільшується швидкість хімічної реакції при підвищенні температури на 10 градусів;
- в) число, яке показує, у скільки разів збільшується швидкість хімічної реакції при пониженні температури на 10 градусів;
- г) число, яке показує, у скільки разів зменшується швидкість хімічної реакції при підвищенні температури на 10 градусів;
- д) число, яке показує, у скільки разів зменшується швидкість хімічної реакції при пониженні температури на 10 градусів.

25. Яку з вказаних формул застосовують для визначення молярної концентрації:

а)
$$C = \frac{m_{P.P.}}{M_{P.P.} \cdot V_{P-HV}} ;$$

б)
$$C = \frac{m_{P.P.}}{M_{E P.P.} \cdot V_{P-HV}} ;$$

в)
$$C = \frac{m_{P.P.}}{m_{P-HV}} ;$$

$$\text{г) } C = \frac{m_{P.P.} \cdot 1000}{M_{P.P.} \cdot m_{P-KA}};$$

$$\text{д) } C = \frac{m_{P.P.}}{V_{P-HV}} ?$$

26. Яка з наведених сполук є слабким електролітом:

- а) NaCl;
- б) H₂SO₄;
- в) NaOH;
- г) H₂S;
- д) Na₂SO₄?

27. Дисперсність:

- а) прямо пропорційна лінійному розміру частинок;
- б) обернено пропорційна лінійному розміру частинок;
- в) не залежить від лінійних розмірів частинок;
- г) не залежить від розміру частинок;
- д) немає правильної відповіді.

28. Яку з вказаних формул застосовують для визначення молярної концентрації еквівалента (нормальності):

$$\text{а) } C_n = \frac{m_{P.P.}}{M_{P.P.} \cdot V_{P-HV}};$$

$$\text{б) } C_n = \frac{m_{P.P.}}{M_{E P.P.} \cdot V_{P-HV}};$$

$$\text{в) } C_n = \frac{m_{P.P.}}{m_{P-HV}};$$

$$\text{г) } C_n = \frac{m_{P.P.} \cdot 1000}{M_{P.P.} \cdot m_{P-KA}};$$

$$\text{д) } C_n = \frac{m_{P.P.}}{V_{P-HV}} ?$$

29. Який з металів не реагує з водою:

- а) Na;
- б) Cu;

- в) Са;
- г) К;
- д) Ва?

30. Речовини, що сповільнюють хімічні реакції, називаються:

- а) каталізатори;
- б) дезактиватори;
- в) стабілізатори;
- г) інгібітори;
- д) ферменти.

31. Речовини, що прискорюють хімічні реакції, називаються:

- а) каталізатори;
- б) дезактиватори;
- в) стабілізатори;
- г) інгібітори;
- д) ферменти.

32. Як впливає на об'єм води пониження температури від 4⁰С до 0⁰С:

- а) об'єм води збільшується;
- б) об'єм води зменшується;
- в) об'єм води не змінюється;
- г) об'єм води спочатку зменшується, а потім збільшується;
- д) об'єм води збільшується, а потім зменшується?

33. Зв'язок між молярною концентрацією та процентною (масовою часткою) виражається формулою:

а) $C_M = \frac{10\rho C\%}{M_E}$;

б) $C_M = \frac{10\rho C\%}{M}$;

в) $C_M = zC\%$;

г) $C_M = \frac{C\%}{z}$;

$$д) C_M = \frac{z}{C\%}.$$

34. Зв'язок між молярною концентрацією еквівалента (нормальністю) та процентною(масовою часткою) виражається формулою:

$$а) C_n = \frac{10\rho C\%}{M_E};$$

$$б) C_n = \frac{10\rho C\%}{M};$$

$$в) C_n = zC\%;$$

$$г) C_n = \frac{C\%}{z};$$

$$д) C_n = \frac{z}{C\%}.$$

35. Як змінюється густина при замерзанні води:

- а) не змінюється;
- б) збільшується;
- в) зменшується;
- г) замерзання не впливає на густину води;
- д) при замерзанні густина зростає?

36. Вкажіть формулу речовини, яка є слабким електролітом:

- а) NaOH;
- б) HCl;
- в) KF;
- г) HMnO₄;
- д) H₂SiO₃.

37. Вкажіть групу, в якій усі сполуки належать до електролітів:

- а) CuCl₂, Cu(OH)₂, Fe(OH)₃;
- б) Ba(OH)₂, BaCl₂, HCl;
- в) BaSO₄, CuO, CuCl₂;
- г) Al(OH)₃, KOH, NaOH;
- д) Cl₂, HCl, KOH, Br₂.

38. Вкажіть формулу електроліту, який дисоціює ступінчасто:

- а) H_2SO_4 ;
- б) K_2SO_3 ;
- в) K_2SO_4 ;
- г) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$;
- д) HCl .

39. Які катіони містяться у водному розчині хлороводню:

- а) OH^- ;
- б) Cl^- ;
- в) H^+ ;
- г) H^- ;
- д) $\text{Cl}^{+?}$

40. Вкажіть формулу електроліту, у водному розчині якого містяться йони Cl^- :

- а) KClO_3 ;
- б) KClO_4 ;
- в) KClO ;
- г) KClO_2 ;
- д) KCl .

41. Вкажіть кількісну характеристику електролітичної дисоціації:

- а) рН розчину;
- б) рОН розчину;
- в) ступінь дисоціації;
- г) константа гідролізу;
- д) масова частка речовини в розчині.

42. Вкажіть формулу сполуки, яка під час дисоціації утворює карбонат-йони:

- а) ZnCO_3 ;
- б) CaC_2O_4 ;
- в) Al_4C_3 ;
- г) $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$;
- д) Na_2CO_3 .

43. Вкажіть сполуку, яка під час дисоціації утворює сульфід- йони:

- а) K_2SO_4 ;
- б) K_2SO_3 ;
- в) K_2S ;
- г) $KHSO_3$;
- д) $KHSO_4$.

44. Вкажіть сіль, водний розчин якої має кисле середовище:

- а) алюміній сульфат;
- б) натрій нітрат;
- в) натрій сульфат;
- г) калій хлорид;
- д) натрій бромід.

45. Вкажіть сіль, водний розчин якої має лужне середовище:

- а) натрій сульфат;
- б) натрій карбонат;
- в) натрій нітрат;
- г) калій хлорид;
- д) алюміній хлорид.

46. Вкажіть сіль, водний розчин якої має нейтральне середовище:

- а) натрій сульфат;
- б) натрій карбонат;
- в) натрій сульфід;
- г) калій сульфід;
- д) алюміній хлорид.

47. Вкажіть формулу солі, що не піддається гідролізу:

- а) натрій сульфат;
- б) натрій карбонат;
- в) натрій сульфід;
- г) калій сульфід;
- д) алюміній хлорид.

48. Вкажіть середовище розчину, що виникає в результаті гідролізу натрій фосфату:

- а) кисле;
- б) лужне;
- в) нейтральне;
- г) слабокисле;
- д) сильнокисле.

49. Вкажіть формулу солі, яка не піддається гідролізу:

- а) KF;
- б) K_2SO_4 ;
- в) K_2CO_3 ;
- г) K_2S ;
- д) $AlCl_3$.

50. Вкажіть формулу солі, у водному розчині якої рН середовища має значення менше 7:

- а) натрій нітрат;
- б) натрій сульфат;
- в) цинк хлорид;
- г) калій бромід;
- д) калій карбонат.

51. Вкажіть формулу солі, у водному розчині якої рН середовища більше 7:

- а) калій сульфід;
- б) алюміній нітрат;
- в) калій хлорид;
- г) літій йодид;
- д) амоній ацетат.

52. У розчинах лугів лакмус забарвлюється в:

- а) синій колір;
- б) жовтий колір;
- в) жовтогарячий колір;
- г) малиновий колір;
- д) фіолетовий.

53. Гідролізу за катіоном піддається сіль:

- а) KCl;
- б) $Fe(NO_3)_2$;

- в) CH_3COOK ;
- г) KBr ;
- д) Na_2CO_3 .

54. У розчині натрій гідроксиду:

- а) фенолфталеїн стає малиновим;
- б) лакмус червоніє;
- в) метилоранж червоніє;
- г) фенолфталеїн не змінює кольору;
- д) лакмус стає фіолетовим.

55. Через водневий показник виражається:

- а) концентрація йонів Гідрогену;
- б) добуток $[\text{OH}^-]$ і $[\text{H}^+]$;
- в) концентрація недисоційованих молекул води;
- г) концентрація гідроксид-йонів;
- д) концентрація води.

56. У кислому середовищі:

- а) концентрація $[\text{H}^+]$ менша, ніж $[\text{OH}^-]$;
- б) концентрація $[\text{H}^+]$ менша, ніж $[\text{H}_2\text{O}]$;
- в) концентрація $[\text{H}^+]$ більша, ніж $[\text{OH}^-]$;
- г) концентрація $[\text{H}^+]$ дорівнює $[\text{H}_2\text{O}]$;
- д) концентрація $[\text{H}^+]$ більша, ніж $[\text{H}_2\text{O}]$.

57. Слабкою основою і слабкою кислотою утворена сіль:

- а) NH_4NO_2 ;
- б) NH_4NO_3 ;
- в) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$;
- г) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$;
- д) KF .

58. Яка з перелічених нижче солей не підлягає гідролізу:

- а) Na_2S ;
- б) Na_2SO_4 ;
- в) MgSO_4 ;
- г) CuSO_4 ;
- д) AlCl_3 ?

59. Гідролізу не піддаються:

- а) кислі солі;

- б) основні солі;
- в) солі, утворені сильною основою і слабкою кислотою;
- г) солі, утворені слабкою основою і сильною кислотою;
- д) солі, утворені сильною основою і сильною кислотою.

60. У кислому середовищі:

- а) концентрація $[H^+]$ менша, ніж $[OH^-]$;
- б) концентрація $[H^+]$ менша, ніж $[H_2O]$;
- в) концентрація $[H^+]$ більша, ніж $[OH^-]$;
- г) концентрація $[H^+]$ дорівнює $[H_2O]$;
- д) концентрація $[H^+]$ дорівнює $[OH^-]$.

61. Слабкою основою і сильною кислотою утворена сіль:

- а) NH_4NO_2 ;
- б) NH_4NO_3 ;
- в) $Cu(NO_2)_2$;
- г) $Ca(NO_3)_2$;
- д) KJ .

62. Що є причиною полярності молекул води:

- а) ковалентний полярний зв'язок між Оксигеном і Гідрогеном;
- б) кутова будова молекули;
- в) наявність у Оксигену неподілених електронних пар;
- г) наявність водневого зв'язку між молекулами води;
- д) висока діелектрична стала води?

63. Величина $pH > 7$ є характерною для:

- а) кислого розчину;
- б) слабкого розчину;
- в) нейтрального розчину;
- г) концентрованого розчину;
- д) лужного розчину.

64. Величина $pH > 7$ є характерною для:

- а) кислого розчину;
- б) слабкого розчину;
- в) нейтрального розчину;
- г) концентрованого розчину;
- д) розчину солі, утвореної сильною основою і слабкою кислотою.

65. Вкажіть рН розчину натрій сульфід:

- а) $\text{pH} < 7$;
- б) $\text{pH} > 7$;
- в) $\text{pH} = 1$;
- г) $\text{pH} = 7$;
- д) $\text{pH} = 0$.

66. Реакції, що відбуваються з поглинанням тепла, називаються:

- а) термохімічними;
- б) необоротними;
- в) ендотермічними;
- г) окисно-відновними;
- д) екзотермічними.

67. рН розчину 10. Вказати колір індикатора лакмусу в цьому розчині:

- а) фіолетовий;
- б) червоний;
- в) жовтий;
- г) безбарвний;
- д) синій.

68. рН розчину 2. Вказати колір індикатора фенолфталеїна в цьому розчині:

- а) фіолетовий;
- б) червоний;
- в) жовтий;
- г) безбарвний;
- д) синій.

69. рН розчину 10. Вказати колір індикатора фенолфталеїна в цьому розчині:

- а) малиновий;
- б) червоний;
- в) жовтий;
- г) безбарвний;
- д) синій.

70. Реакції, що відбуваються з виділенням тепла, називаються:

- а) термохімічними;

- б) необоротними;
- в) ендотермічними;
- г) окисно-відновними;
- д) екзотермічними.

71. До фізичних показників якості води відносяться:

- а) кислотність;
- б) температура;
- в) лужність;
- г) окисність;
- д) мінералізація.

72. До хімічних показників якості води відносяться:

- а) запах;
- б) кишкова паличка;
- в) температура;
- г) прозорість;
- д) мінералізація.

73. Прозорість і каламутність води відносяться до:

- а) хімічних показників якості води;
- б) фізичних показників якості води;
- в) біологічних показників якості води;
- г) фізико-хімічних показників;
- д) хіміко-біологічних показників.

74. До фізичних показників якості води відносяться:

- а) кислотність;
- б) кольоровість;
- в) лужність;
- г) окисність;
- д) мінералізація.

75. До хімічних показників якості води відносяться:

- а) вміст бактерій;
- б) температура;
- в) смак та запах;
- г) окисність;
- д) прозорість та каламутність.

76. До біологічних показників якості води відносяться:

- а) вміст бактерій;
- б) температура;

- в) смак та запах;
- г) окисність;
- д) прозорість та каламутність.

77. Активна реакція води (рН) відноситься до:

- а) хімічних показників якості води;
- б) фізичних показників якості води;
- в) біологічних показників якості води;
- г) фізико-хімічних показників;
- д) хіміко-біологічних показників.

78. Смак та запах води відносяться до:

- а) хімічних показників якості води;
- б) фізичних показників якості води;
- в) біологічних показників якості води;
- г) фізико-хімічних показників;
- д) хіміко-біологічних показників.

79. Вміст бактерій у воді відносяться до:

- а) хімічних показників якості води;
- б) фізичних показників якості води;
- в) біологічних показників якості води;
- г) фізико-хімічних показників;
- д) хіміко-біологічних показників.

80. Які речовини надають воді мінералізацію:

- а) органічні речовини;
- б) віруси;
- в) бактерії;
- г) неорганічні кислоти, солі та основи;
- д) гази?

81. Який розмір частинок речовин, що надають воді запах і присмак:

- а) 10^{-2} - 10^{-4} см;
- б) 10^{-5} - 10^{-7} см;
- в) 10^{-7} - 10^{-8} см;
- г) 10^0 - 10^{-2} см;
- д) 10^{-8} - 10^{-10} см?

82. Який розмір частинок речовин, що зумовлюють каламутність води:

- а) 10^{-2} - 10^{-4} см;

- б) 10^{-5} - 10^{-7} см;
- в) 10^{-7} - 10^{-8} см;
- г) 10^0 - 10^{-2} см;
- д) 10^{-8} - 10^{-10} см?

83. Який розмір частинок речовин, що зумовлюють окисність і колірність води:

- а) 10^{-2} - 10^{-4} см;
- б) 10^{-5} - 10^{-7} см;
- в) 10^{-7} - 10^{-8} см;
- г) 10^0 - 10^{-2} см;
- д) 10^{-8} - 10^{-10} см?

84. Який розмір частинок речовин, що надають мінералізацію, лужність та кислотність води:

- а) 10^{-2} - 10^{-4} см;
- б) 10^{-5} - 10^{-7} см;
- в) 10^{-7} - 10^{-8} см;
- г) 10^0 - 10^{-2} см;
- д) 10^{-8} - 10^{-10} см?

85. Які рибогосподарські вимоги щодо прозорості води для ставів форелевих господарств:

- а) не менше 0,3-0,5 м;
- б) не менше 0,75-1,0 м;
- в) не менше 1,5 м;
- г) не менше 2м;
- д) не менше 3 м?

86. Які рибогосподарські вимоги щодо прозорості води для ставів коропових господарств:

- а) не менше 0,3-0,5 м;
- б) не менше 0,75-1,0 м;
- в) не менше 1,5 м;
- г) не менше 2м;
- д) не менше 3 м?

87. Які рибогосподарські вимоги щодо колірності води для ставів форелевих господарств:

- а) менше 50 градусів;
- б) менше 30 градусів;
- в) менше 60 градусів;

- г) менше 20 градусів;
- д) менше 70 градусів?

88. Які рибогосподарські вимоги щодо колірності води для ставів коропових господарств:

- а) менше 50 градусів;
- б) менше 30 градусів;
- в) менше 60 градусів;
- г) менше 20 градусів;
- д) менше 70 градусів?

89. Які рибогосподарські вимоги щодо температури води для ставів коропових господарств:

- а) не більше 20°C ;
- б) не більше 28°C ;
- в) не більше 30°C ;
- г) не більше 25°C ;
- д) не більше 35°C ?

90. Які рибогосподарські вимоги щодо температури води для ставів коропових господарств:

- а) не більше 20°C ;
- б) не більше 28°C ;
- в) не більше 30°C ;
- г) не більше 25°C ;
- д) не більше 35°C ?

91. Які дисперсні системи зумовлюють каламутність води:

- а) суспензії;
- б) колоїдні розчини;
- в) молекулярні розчини;
- г) йонні розчини;
- д) віруси?

92. Наявність яких домішок спричиняє колірність води:

- а) суспензії;
- б) розчинені гази;
- в) молекулярні розчини;
- г) йонні розчини;
- д) віруси.

93. Який з перелічених однозарядних катіонів належить до головних йонів:

- а) K^+ ;
- б) Li^+ ;
- в) Rb^+ ;
- г) Cs^+ ;
- д) NH_4^{+} ?

94. Який з наведених аніонів є головним в природних водах:

- а) S^{2-} ;
- б) HS^- ;
- в) Cl^- ;
- г) NO_3^- ;
- д) SiO_3^{2-} ?

95. Які з перелічених сполук не належать до біогенних:

- а) різні форми Фосфору;
- б) різні форми Сульфуру;
- в) різні форми Нітрогену;
- г) різні форми Силіцію;
- д) різні форми Феруму?

96. Які з перелічених сполук належать до біогенних:

- а) різні форми Фосфору, Нітрогену, Феруму, Силіцію;
- б) різні форми Сульфуру;
- в) різні форми Карбону;
- г) різні форми Хлору;
- д) різні форми Хрому?

97. Який з наведених йонів металів належить до мікроелементів:

- а) Cu^{2+} ;
- б) Ba^{2+} ;
- в) Mg^{2+} ;
- г) Ca^{2+} ;
- д) Na^+ ?

98. Які йони переважають у високомінералізованих водах:

- а) Cl^- та Na^+ ;
- б) HCO_3^- та Mg^{2+} ;

- в) HCO_3^- та Ca^{2+} ;
- г) Cl^- та Ca^{2+} ;
- д) Cl^- та Mg^{2+} ?

99. В якому випадку рН води дорівнює 2:

- а) $[\text{H}^+] = 10^{-12}$ моль/л;
- б) $[\text{H}^+] = 10^{-2}$ моль/л;
- в) $\text{pOH} = 2$;
- г) $[\text{OH}^-] = 10^{-2}$ моль/л;
- д) $\text{pOH} = 1$?

100. Які з наведених двозарядних катіонів належать до головних йонів:

- а) Fe^{2+} , Ni^{2+} ;
- б) Cu^{2+} , Zn^{2+} ;
- в) Mg^{2+} , Ca^{2+} ;
- г) Ba^{2+} , Cr^{2+} ;
- д) Cu^{2+} , Fe^{2+} ?

101. Які йони переважають в маломінералізованих водах:

- а) Cl^- та Na^+ ;
- б) HCO_3^- та Mg^{2+} ;
- в) HCO_3^- та Ca^{2+} ;
- г) Cl^- та Ca^{2+} ;
- д) Cl^- та Mg^{2+} ?

102. Який з наведених аніонів не є головним в природних водах:

- а) SO_4^{2-} ;
- б) NO_3^- ;
- в) Cl^- ;
- г) HCO_3^- ;
- д) CO_3^{2-} ?

103. Який з наведених газів не присутній в чистих природних водах:

- а) CO_2 ;
- б) NO_2 ;
- в) H_2S ;
- г) O_2 ;
- д) N_2 ?

104. Яка з наведених солей дисоціює ступінчасто:

- а) Na_3PO_4 ;
- б) MgOHCl ;
- в) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$;
- г) FeCl_3 ;
- д) NaCl ?

105. Який розмір подрібнених частинок в істинному розчині:

- а) $a < 1 \text{ нм}$;
- б) $a > 1 \text{ нм}$;
- в) $a > 1 \text{ мкм}$;
- г) $a > 10^{-9} \text{ м}$;
- д) $a < 1 \text{ мкм}$?

106. Який з перелічених нижче гідроксидів належать до амфотерних:

- а) $\text{Mg}(\text{OH})_2$;
- б) $\text{Ca}(\text{OH})_2$;
- в) $\text{Cu}(\text{OH})_2$;
- г) $\text{Zn}(\text{OH})_2$;
- д) NaOH ?

107. Який з наведених аніонів не є головним в природних водах:

- а) SO_4^{2-} ;
- б) NO_3^- ;
- в) Cl^- ;
- г) HCO_3^- ;
- д) CO_3^{2-} ?

108. Який з наведених аніонів є головним в природних водах:

- а) SO_3^{2-} ;
- б) NO_3^- ;
- в) Cl^- ;
- г) HSO_3^- ;
- д) S^{2-} ?

109. Які чинники, що впливають на формування хімічного складу природних вод, не належать до прямих:

- а) гірські породи;

- б) ґрунти;
- в) клімат;
- г) діяльність людини;
- д) рельєф?

110. У воді присутня сильна основа. Яке значення рН можливе:

- а) $\text{pH} < 4,5$;
- б) $4,5 < \text{pH} < 8,3$;
- в) $\text{pH} > 8,3$;
- г) $\text{pH} = 8,3$;
- д) $\text{pH} = 4,5$?

111. До хімічних показників якості води відносяться:

- а) вміст бактерій;
- б) температура;
- в) смак та запах;
- г) активна реакція води рН;
- д) прозорість та каламутність.

112. До хімічних показників якості води відносяться:

- а) вміст бактерій;
- б) температура;
- в) смак та запах;
- г) прозорість та каламутність;
- д) лужність.

113. До фізичних показників якості води відносяться:

- а) кислотність;
- б) колірність;
- в) лужність;
- г) окисність;
- д) мінералізація.

114. До фізичних показників якості води відносяться:

- а) кислотність;
- б) лужність;
- в) окисність;
- г) каламутність;
- д) мінералізація.

115. Які з перелічених сполук належать до біогенних:

- а) різні форми Фосфору, Нітрогену, Феруму, Силіцію;

- б) різні форми Сульфуру, Силіцію, Селену;
- в) різні форми Нітрогену, Карбону, Фосфору;
- г) різні форми Силіцію, Карбону, Феруму;
- д) різні форми Феруму, Магнію, Мангану?

116. Що впливає на зміщення хімічної рівноваги реакції:

- а) природа реагуючих речовин;
- б) зміна тиску;
- в) наявність каталізатора;
- г) наявність інгібіторів;
- д) агрегатний стан реагентів?

117. Яка з дисперсних систем є емульсією:

- а) Р – Т;
- б) Р₁ – Р₂;
- в) Р – Г;
- г) Т – Г;
- д) Г – Р?

118. Які з перелічених сполук не належать до біогенних:

- а) різні форми Фосфору;
- б) різні форми Карбону;
- в) різні форми Силіцію;
- г) різні форми Нітрогену;
- д) різні форми Феруму?

119. Який з наведених аніонів не є головними в природних водах:

- а) SO_4^{2-} ;
- б) CO_3^{2-} ;
- в) Cl^- ;
- г) HCO_3^- ;
- д) PO_4^{3-} ?

120. Який з наведених аніонів є головним в природних водах:

- а) S^{2-} ;
- б) HS^- ;
- в) CO_3^{2-} ;
- г) NO_3^- ;

д) SiO_3^{2-} ?

121. Який з наведених газів не присутній в чистих природних водах:

а) CO_2 ;

б) NH_3 ;

в) H_2S ;

г) O_2 ;

д) N_2 ?

122. Який з перелічених однозарядних катіонів належить до головних йонів:

а) Na^+ ;

б) Li^+ ;

в) Rb^+ ;

г) Cs^+ ;

д) NH_4^+ ?

123. До яких чинників, що впливають на формування хімічного складу природних вод належать рельєф та клімат:

а) фізико-хімічні;

б) біологічні;

в) антропогенні;

г) геологічні;

д) фізико-географічні?

124. До яких чинників, що впливають на формування хімічного складу природних вод належать гірські породи та тектонічна будова:

а) фізико-хімічні;

б) біологічні;

в) антропогенні;

г) геологічні;

д) фізико-географічні?

125. До яких чинників, що впливають на формування хімічного складу природних вод належать кислотно-лужні умови та хімічні властивості елементів:

а) фізико-хімічні;

б) біологічні;

в) антропогенні;

г) геологічні;

д) фізико-географічні?

126. До яких чинників, що впливають на формування хімічного складу природних вод належать життєдіяльність живих організмів та рослин:

а) фізико-хімічні;

б) біологічні;

в) антропогенні;

г) геологічні;

д) фізико-географічні?

127. До яких чинників, що впливають на формування хімічного складу природних вод належить діяльність людини:

а) фізико-хімічні;

б) біологічні;

в) антропогенні;

г) геологічні;

д) фізико-географічні?

128. До яких чинників, що впливають на формування хімічного складу природних вод належать вивітріювання та ґрунтовий покрив:

а) фізико-хімічні;

б) біологічні;

в) антропогенні;

г) геологічні;

д) фізико-географічні?

129. До яких чинників, що впливають на формування хімічного складу природних вод належать окисно-відновні умови, хімічні властивості елементів та катіонний обмін:

а) фізико-хімічні;

б) біологічні;

в) антропогенні;

г) геологічні;

д) фізико-географічні?

130. Які вимоги щодо каламутності питної води згідно ДсанПНУ України:

а) не повинна перевищувати 1 мг/л;

б) не повинна перевищувати 2 мг/л;

- в) не повинна перевищувати 1,5 мг/л;
- г) не повинна перевищувати 5 мг/л;
- д) не повинна перевищувати 10 мг/л?

131. Які вимоги щодо колірності питної води згідно ДсанПНУ України:

- а) не повинна перевищувати 40⁰;
- б) не повинна перевищувати 50⁰;
- в) не повинна перевищувати 20⁰;
- г) не повинна перевищувати 10⁰;
- д) не повинна перевищувати 15⁰?

132. Які сполуки надають воді солоного смаку:

- а) магній сульфат;
- б) натрій хлорид;
- в) кальцій сульфат;
- г) ферум(II) сульфат;
- д) натрій сульфат?

133. Які сполуки надають воді залізного смаку:

- а) магній сульфат;
- б) натрій хлорид;
- в) кальцій сульфат;
- г) ферум(II) сульфат;
- д) натрій сульфат?

134. Які сполуки надають воді гіркового смаку:

- а) магній сульфат;
- б) натрій хлорид;
- в) кальцій сульфат;
- г) ферум(II) сульфат;
- д) натрій сульфат?

135. Які з перелічених сполук належать до органічних речовин, що містяться у природних водах:

- а) сполуки Фосфору, Нітрогену, Силіцію, Феруму;
- б) пестициди, синтетичні поверхнево-активні речовини, нафтопродукти;
- в) органічні кислоти, гумусові речовини, білки, амінокислоти, аміни;
- г) радіоактивні елементи;
- д) розчинені гази?

136. Які з перелічених сполук належать до специфічних забруднюючих речовин, що містяться у природних водах:

- а) сполуки Фосфору, Нітрогену, Силіцію, Феруму;
- б) пестициди, синтетичні поверхнево-активні речовини, нафтопродукти;
- в) органічні кислоти, гумусові речовини, білки, амінокислоти, аміни;
- г) радіоактивні елементи;
- д) розчинені гази?

137. Які з перелічених сполук належать до біогенних речовин, що містяться у природних водах:

- а) сполуки Фосфору, Нітрогену, Силіцію, Феруму;
- б) пестициди, синтетичні поверхнево-активні речовини, нафтопродукти;
- в) органічні кислоти, гумусові речовини, білки, амінокислоти, аміни;
- г) радіоактивні елементи;
- д) розчинені гази?

138. Який реактив використовують для виявлення у воді йонів хлору (Cl^-):

- а) барій хлорид;
- б) натрій гідрогенфосфат;
- в) амоній оксалат;
- г) реактив Несслера;
- д) аргентум нітрат?

139. Який реактив використовують для виявлення у воді сульфат-йонів (SO_4^{2-}):

- а) барій хлорид;
- б) натрій гідрогенфосфат;
- в) амоній оксалат;
- г) реактив Несслера;
- д) аргентум нітрат?

140. Який реактив використовують для виявлення у воді йонів кальцію (Ca^{2+}):

- а) барій хлорид;
- б) натрій гідрогенфосфат;

- в) амоній оксалат;
- г) реактив Несслера;
- д) аргентум нітрат?

141. Який реактив використовують для виявлення у воді йонів магнію (Mg^{2+}):

- а) барій хлорид;
- б) натрій гідрогенфосфат;
- в) амоній оксалат;
- г) реактив Несслера;
- д) аргентум нітрат?

142. Який реактив використовують для виявлення у воді йонів амонію (NH_4^+):

- а) барій хлорид;
- б) натрій гідрогенфосфат;
- в) амоній оксалат;
- г) реактив Несслера;
- д) аргентум нітрат?

143. Амоній оксалат використовують для якісного виявлення:

- а) йонів кальцію;
- б) йонів магнію;
- в) йонів хлору;
- г) йонів феруму(II);
- д) йонів амонію.

144. Натрій гідрогенфосфат використовують для якісного виявлення:

- а) йонів кальцію;
- б) йонів магнію;
- в) йонів хлору;
- г) йонів феруму(II);
- д) йонів амонію.

145. Аргентум нітрат використовують для якісного виявлення:

- а) йонів кальцію;
- б) йонів магнію;
- в) йонів хлору;
- г) йонів феруму(II);

д) йонів амонію.

146. Реактив Несслера використовують для якісного виявлення:

- а) йонів кальцію;
- б) йонів магнію;
- в) йонів хлору;
- г) йонів феруму(II);
- д) йонів амонію.

147. Барій хлорид використовують для якісного виявлення:

- а) йонів кальцію;
- б) йонів магнію;
- в) йонів хлору;
- г) сульфат-йонів;
- д) йонів амонію.

148. Пестициди, синтетичні поверхнево-активні речовини, нафтопродукти належать до:

- а) органічних речовин;
- б) біогенних елементів;
- в) специфічних забруднюючих речовин;
- г) мікроелементів;
- д) розчинених газів у воді.

149. Сполуки Нітрогену, Фосфору, Феруму та Силіцію належать до:

- а) органічних речовин;
- б) біогенних елементів;
- в) специфічних забруднюючих речовин;
- г) мікроелементів;
- д) розчинених газів у воді.

150. Кисень (O_2), азот (N_2), сірководень (H_2S), карбон(IV) оксид (CO_2) належать до:

- а) органічних речовин;
- б) біогенних елементів;
- в) специфічних забруднюючих речовин;
- г) мікроелементів;
- д) розчинених газів у воді.

151. Сполуки, які належать до органічних кислот, фенолів, гумусових речовин, нітрогенвмісних сполук (білки, амінокислоти, аміни) належать до:

- а) органічних речовин;
- б) біогенних елементів;
- в) специфічних забруднюючих речовин;
- г) мікроелементів;
- д) розчинених газів у воді.

152. Йони всіх металів, крім головних йонів, а також деякі інші компоненти, які містяться у водах в невеликих кількостях належать до:

- а) органічних речовин;
- б) біогенних елементів;
- в) специфічних забруднюючих речовин;
- г) мікроелементів;
- д) розчинених газів у воді.

153. Натрій хлорид надає воді:

- а) гіркового смаку;
- б) кислого смаку;
- в) солоного смаку;
- г) залізного смаку;
- д) чорнильного смаку.

154. Сполуки феруму(II) надають воді:

- а) гіркового смаку;
- б) кислого смаку;
- в) солоного смаку;
- г) залізного смаку;
- д) чорнильного смаку.

155. Магній сульфат надає воді:

- а) гіркового смаку;
- б) кислого смаку;
- в) солоного смаку;
- г) залізного смаку;
- д) чорнильного смаку.

156. Кальцій сульфат надає воді:

- а) гіркового смаку;
- б) кислого смаку;

- в) солоного смаку;
- г) залізного смаку;
- д) чорнильного смаку.

157. Який з вказаних оксидів при кімнатній температурі розчиняється у воді:

- а) MgO ;
- б) SiO_2 ;
- в) ZnO ;
- г) CO ;
- д) CaO ?

158. До фізичних показників якості води відносяться:

- а) кислотність;
- б) каламутність;
- в) лужність;
- г) окисність;
- д) мінералізація.

159. До хімічних показників якості води відносяться:

- а) запах;
- б) кишкова паличка;
- в) температура;
- г) прозорість;
- д) окисно-відновний потенціал.

160. У лужному середовищі:

- а) концентрація $[H^+]$ менша, ніж $[OH^-]$;
- б) концентрація $[H^+]$ менша, ніж $[H_2O]$;
- в) концентрація $[H^+]$ більша, ніж $[OH^-]$;
- г) концентрація $[H^+]$ дорівнює $[H_2O]$;
- д) концентрація $[H^+]$ більша, ніж $[H_2O]$.

РІВЕНЬ 2

1. Які з вказаних оксидів за звичайних умов реагують

з водою:

- а) Fe_2O_3 ;
- б) CaO ;
- в) SiO_2 ;
- г) CuO ;
- д) CO_2 ?

2. Які з вказаних оксидів реагує з лугами:

- а) MgO;
- б) CO;
- в) CuO;
- г) Al₂O₃;
- д) BeO?

3. Закінчити рівняння можливих реакцій:

- а) CaO + H₂O →;
- б) SO₂ + N₂O₅ →;
- в) BaO + CaO →;
- г) CO₂ + H₂O →;
- д) CuO + FeO →.

4. Які з вказаних оксидів за звичайних умов реагують з водою:

- а) Fe₂O₃;
- б) ZnO;
- в) CO;
- г) P₂O₅;
- д) Na₂O?

5. Вкажіть групи, в яких усі сполуки належать до електролітів:

- а) CuCl₂, Cu(OH)₂, Fe(OH)₃;
- б) Ba(OH)₂, BaCl₂, HCl;
- в) BaSO₄, CuO, CuCl₂;
- г) CaCO₃, HCl, CuO;
- д) HNO₃, KOH, NaOH.

6. Вкажіть формули електролітів, які дисоціюють ступінчасто:

- а) H₂SO₄;
- б) K₂SO₃;
- в) KHSO₄;
- г) Cu(NO₃)₂;
- д) NaCl.

7. Які катіони містяться в розчині хлорводню:

- а) OH⁻;
- б) Cl⁻;
- в) H⁺;

- г) Н⁻;
- д) СІ⁺?

8. Які речовини надають воді мінералізацію:

- а) органічні речовини;
- б) кислоти;
- в) основи та солі;
- г) гази;
- д) віруси?

9. Вкажіть формулу електролітів, у водному розчині яких містяться йони СІ⁻:

- а) СаСІ₂;
- б) КСІО₄;
- в) КСІО;
- г) КСІО₃;
- д) КСІ.

10. Які з перелічених оксидів реагують з лугами:

- а) ZnO;
- б) СаО;
- в) FeO;
- г) СО;
- д) ВеО?

11. Які з солей належать до основних:

- а) CuCl₂;
- б) KF;
- в) CuOHCl;
- г) (CuOH)₂SO₄;
- д) Cu(HSO₄)₂?

12. Вкажіть пари формул речовини, які потрібно використати, щоб реакція відбулася відповідно до скороченого йонного рівняння $H^+ + OH^- = H_2O$:

- а) Ва(ОН)₂ і НВr;
- б) НВr і MgCO₃;
- в) НВr і Cu(ОН)₂;
- г) H₂SiO₃ і NaOH;
- д) H₂SO₄ і КОН.

13. Вибрати кислі розчини:

- а) рН = 8;

- б) $pH = 3$;
- в) $pOH = 6$;
- г) $pH = 7$;
- д) $pOH = 8$.

14. Розчини яких з перелічених нижче солей мають pH більше 7:

- а) $ZnCl_2$;
- б) $NaNO_2$;
- в) $NaNO_3$;
- г) KCl ;
- д) Na_2CO_3 ?

15. Основні оксиди можуть реагувати:

- а) з водою;
- б) з лугами;
- в) з солями;
- г) з кислотами;
- д) з кислотами і лугами.

16. Які з вказаних солей є кислими:

- а) $NaHSO_3$;
- б) $NaHS$;
- в) Na_2SO_3 ;
- г) $CaOHCl$;
- д) KF ?

17. У розчині натрій гідроксиду:

- а) фенолфталеїн стає малиновим;
- б) лакмус червоніє;
- в) метилоранж червоніє;
- г) фенолфталеїн безбарвний;
- д) метилоранж стає жовтим.

18. В яких з наведених нижче речовин атоми зв'язані ковалентним полярним зв'язком:

- а) H_2O ;
- б) Cl_2 ;
- в) NaF ;
- г) KBr ;
- д) HF ?

19. Які з вказаних оксидів розчинюються у воді:

- а) SO_3 ;
- б) K_2O ;
- в) SiO_2 ;
- г) Al_2O_3 ;
- д) FeO ?

20. Які з вказаних оксидів при розчиненні у воді утворюють луги:

- а) MgO ;
- б) BaO ;
- в) K_2O ;
- г) BeO ;
- д) CO ?

21. У кислому середовищі:

- а) концентрація $[\text{H}^+]$ менша, ніж $[\text{OH}^-]$;
- б) концентрація $[\text{OH}^-]$ менша, ніж $[\text{H}^+]$;
- в) концентрація $[\text{H}^+]$ більша, ніж $[\text{OH}^-]$;
- г) концентрація $[\text{OH}^-]$ дорівнює $[\text{H}^+]$;
- д) концентрація $[\text{H}^+]$ менша 10^{-7} моль/л.

22. Які з солей належать до кислих:

- а) $(\text{CuOH})_2\text{SO}_4$;
- б) CuSO_4 ;
- в) $\text{Cu}(\text{HCO}_3)_2$;
- г) KF ;
- д) $\text{Cu}(\text{HSO}_4)_2$?

23. Слабкою основою і слабкою кислотою утворені солі:

- а) NH_4NO_2 ;
- б) NH_4NO_3 ;
- в) KCl ;
- г) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$;
- д) $\text{NH}_4\text{CH}_3\text{COO}$.

24. Вкажіть солі, водний розчин яких має лужне середовище:

- а) натрій сульфід;
- б) натрій карбонат;
- в) натрій нітрат;

- г) натрій хлорид;
- д) калій фосфат.

25. Вкажіть солі, водний розчин який має нейтральне середовище:

- а) натрій карбонат;
- б) натрій ацетат;
- в) натрій хлорид;
- г) купрум(II) сульфат;
- д) натрій сульфат.

26. Вкажіть формули солей, що не піддаються гідролізу:

- а) калій сульфат;
- б) калій нітрат;
- в) калій карбонат;
- г) калій сульфід;
- д) натрій карбонат.

27. Які з перелічених однозарядних катіонів належать до головних йонів:

- а) Li^+ ;
- б) Na^+ ;
- в) Cs^+ ;
- г) Rb^+ ;
- д) K^+ ?

28. Які з наведених аніонів є головними в природних водах:

- а) Cl^- ;
- б) HSO_4^- ;
- в) NO_3^- ;
- г) CO_3^{2-} ;
- д) Br^- ?

29. Які з перелічених сполук належать до біогенних:

- а) сполуки Сульфуру;
- б) сполуки Карбону;
- в) сполуки Нітрогену;
- г) сполуки Селену;
- д) сполуки Фосфору?

30. Які йони переважають в високомінералізованих

водах:

- а) Mg^{2+} ;
- б) Cl^- ;
- в) Na^+ ;
- г) Ca^{2+} ;
- д) CO_3^{2-} ?

31. Які гази за класифікацією О.Альокіна присутні у природних водах:

- а) CO_2 ;
- б) N_2 ;
- в) SO_3 ;
- г) NO_2 ;
- д) NH_3 ?

32. До фізичних показників якості води відносяться:

- а) температура;
- б) лужність;
- в) кислотність;
- г) окисно-відновний потенціал;
- д) прозорість.

33. До хімічних показників якості води відносяться:

- а) температура;
- б) лужність;
- в) кислотність;
- г) смак;
- д) прозорість.

34. До біологічних показників якості води відносяться:

- а) температура;
- б) віруси;
- в) бактерії;
- г) смак;
- д) прозорість.

35. Які з наведених двозарядних катіонів належать до головних йонів:

- а) Zn^{2+} ;
- б) Ca^{2+} ;
- в) Ba^{2+} ;

- г) Cu^{2+} ;
- д) Mg^{2+} ?

36. Які йони переважають у маломінералізованих

водах:

- а) Mg^{2+} ;
- б) HCO_3^- ;
- в) Ca^{2+} ;
- г) Ca^{2+} ;
- д) CO_3^{2-} ?

37. Які з наведених аніонів є головними в природних

водах:

- а) SO_4^{2-} ;
- б) HSO_4^- ;
- в) NO_3^- ;
- г) HCO_3^- ;
- д) Br^- ?

38. До специфічних забруднюючих речовин

відносяться:

- а) пестициди;
- б) неорганічні кислоти;
- в) гази;
- г) основи та солі;
- д) нафтопродукти.

39. До органічних речовин, які присутні у природних

водах, відносяться:

- а) поверхнево-активні речовини;
- б) амінокислоти;
- в) органічні кислоти;
- г) мікроелементи;
- д) пестициди.

40. Які з перелічених катіонів не належать до головних

йонів:

- а) Li^+ ;
- б) Na^+ ;
- в) Cs^+ ;
- г) Ca^{2+} ;
- д) K^+ ?

41. До фізичних показників якості води відносяться:

- а) кольоровість;
- б) лужність;
- в) кислотність;
- г) окисно-відновний потенціал;
- д) каламутність.

42. До хімічних показників якості води відносяться:

- а) температура;
- б) мінералізація;
- в) окисно-відновні властивості;
- г) смак;
- д) прозорість.

43. Які фактори впливають на зміщення хімічної рівноваги реакції:

- а) природа реагуючих речовин;
- б) зміна тиску;
- в) наявність каталізатора;
- г) зміна температури;
- д) агрегатний стан реагентів?

44. У воді присутня сильна основа. Які значення рН і рОН можливі:

- а) $\text{pH} < 4,5$;
- б) $4,5 < \text{pH} < 8,3$;
- в) $\text{pH} > 7$;
- г) $\text{pH} = 8,3$;
- д) $\text{pOH} < 7$?

45. Які з перелічених сполук не належать до біогенних:

- а) різні форми Сульфуру;
- б) різні форми Карбону;
- в) різні форми Силіцію;
- г) різні форми Нітрогену;
- д) різні форми Феруму?

46. Які з наведених катіонів належать до головних йонів:

- а) Zn^{2+} ;
- б) Na^{+} ;
- в) Ba^{2+} ;
- г) Cu^{2+} ;

д) Mg^{2+} ?

47. Які з наведених катіонів не належать до головних іонів:

- а) Ca^{2+} ;
- б) Al^{3+} ;
- в) Mg^{2+} ;
- г) Na^{+} ;
- д) Cu^{2+} ?

48. Які гази за класифікацією О.Альокіна присутні у природних водах:

- а) O_2 ;
- б) N_2 ;
- в) SO_3 ;
- г) NO_2 ;
- д) NH_3 ?

49. До фізико-хімічних чинників, які впливають на формування хімічного складу природних вод, відносяться:

- а) ґрунт;
- б) клімат;
- в) хімічні властивості елементів;
- г) діяльність людини;
- д) кислотно-лужні умови.

50. До фізико-географічних чинників, які впливають на формування хімічного складу природних вод, відносяться:

- а) тектонічна будова;
- б) клімат;
- в) хімічні властивості елементів;
- г) рельєф;
- д) кислотно-лужні умови.

РІВЕНЬ 3

1. Маса 2,24 л газу (умови нормальні) дорівнює 4,4 г. Яка молекулярна маса газу:

- а) 11; б) 22; в) 44; г) 88; д) 66?

2. Визначити масу молекули води:

- а) $3 \cdot 10^{-23}$ г; б) $3 \cdot 10^{-22}$ г; в) $18 \cdot 10^{-23}$ г; г) $36 \cdot 10^{-23}$ г; д) $9 \cdot 10^{23}$ г

3. Розрахуйте кількість речовини (моль) сульфатної кислоти масою 9,8 г:

- а) 1,0; б) 0,1; в) 98,0; г) 9,8; д) 4,9.

4. Обчисліть в грамах масу 1 молекули CO₂:

- а) $7,3 \cdot 10^{-23}$; б) $0,13 \cdot 10^{-23}$; в) $3,1 \cdot 10^{-24}$; г) $4,2 \cdot 10^{-22}$; д) $0,73 \cdot 10^{23}$.

5. Розрахуйте кількість речовини (моль) азоту об'ємом 33,6 л (н.у.):

- а) 3,36; б) 28,0; в) 1,50; г) 1,07; д) 14,0.

6. Вкажіть кількість молекул, які містяться в 90 г води:

- а) $3,01 \cdot 10^{24}$; б) $1,50 \cdot 10^{24}$; в) $4,30 \cdot 10^{24}$;
г) $6,02 \cdot 10^{23}$; д) $3,01 \cdot 10^{23}$.

7. Яку масу калій гідроксиду треба взяти, щоб приготувати 400 г розчину з масовою часткою лугу 5,6%:

- а) 11,2 г; б) 22,4 г; в) 18,4 г; г) 44,8 г; д) 4,48 г?

8. Гідроксид натрію кількістю речовини 1,5 моль розчинили в 140 г води. Обчисліть масову частку розчиненої речовини в розчині:

- а) 30%; б) 40%; в) 25%; г) 10%; д) 15%.

9. Обчисліть масову частку розчиненої речовини у 200 г розчину, утвореному при розчиненні 40 г речовини у воді:

- а) 0,4; б) 0,2; в) 0,1; г) 0,3; д) 0,5.

10. Визначте співвідношення мас солі і води для утворення розчину з масовою часткою розчиненої речовини 0,1:

- а) 10 г солі у 100 г води; б) 10 г солі у 90 г води;
в) 10 г солі у 110 г води; г) 5 г солі у 50 г води;
д) 1 г солі у 99 г води.

11. Визначте масу солі, яку розчинили в 75 г води для приготування розчину з масовою часткою розчиненої речовини 0,25:

- а) 75 г; б) 15 г; в) 25 г; г) 35 г; д) 50 г.

12. Чому дорівнює рН розчину, в 1 л якого міститься 0,4 г NaOH:

- а) 1; б) 13; в) 2; г) 12; д) 7?

13. Концентрація гідроксид-іонів дорівнює 10^{-5} моль/л. Чому дорівнює рН розчину:

- а) 5; б) 14; в) 10; г) 7; д) 9?

14. Визначити розчин, рН якого дорівнює 3:

- а) 0,001M NaOH; б) 0,001M HCl; в) 0,3M HCl;
г) 0,3M NaOH; д) 3M HCl.

15. На титрування 50 мл води було витрачено 0,5 мл 0,1н розчину AgNO₃. Визначити вміст йонів Cl⁻ у воді:

- а) 1 ммг/л; б) 0,001 мг/л; в) 35,5 мг/л;
г) 0,0355 мг/л; д) 3,55 мг/л.

16. Концентрація йонів H^+ в ґрунтову розчині сильноокислих підзолистих ґрунтів дорівнює 10^{-3} моль/л. Визначити рН:

- а) рН=11; б) рН=0,3; в) рН=10;
г) рН=3; д) рН=13.

17. На титрування 100 мл води було витрачено 3,2 мл 0,1н розчину AgNO₃. Визначити вміст йонів Cl⁻ у воді:

- а) 113,6 мг/л; б) 3,2 м г/л; в) 1,136 мг/л;
г) 0,0032 мг/л; д) 11,36 мг/л.

18. Концентрація йонів H^+ в ґрунтову розчині сильноокислих підзолистих ґрунтів дорівнює 10^{-3} моль/л. Визначити рОН:

- а) рОН=11; б) рОН=0,3; в) рОН=10;
г) рОН=3; д) рОН=13.

19. На титрування 200 мл води було витрачено 6,4 мл 0,1н розчину AgNO₃. Визначити вміст йонів Cl⁻ у воді:

- а) 3,2 м г/л; б) 1,136 мг/л; в) 0,0032 мг/л;
г) 11,36 мг/л; д) 113,6 мг/л.

20. Концентрація йонів OH^- в ґрунтову розчині сильноокислих підзолистих ґрунтів дорівнює 10^{-10} моль/л. Визначити рОН розчину:

- а) рОН=14; б) рОН=10; в) рОН=4;
г) рОН=1; д) рОН=11.

21. Концентрація йонів OH^- в ґрунтову розчині сильнокислих підзолистих ґрунтів дорівнює 10^{-10} моль/л. Визначити рН розчину:

- а) рН=14; б) рН=10; в) рН=4;
г) рН=1; д) рН=11.

22. Обчисліть масову частку розчиненої речовини у 100 г розчину, утвореному при розчиненні 40 г речовини у воді:

- а) 0,4; б) 0,2; в) 0,1; г) 0,3; д) 0,5.

ТЕСТОВІ ЗАВДАННЯ МОДУЛЯ 2

РІВЕНЬ 1

1. Чим характеризується активна реакція води:

- а) константою дисоціації води;
б) концентрацією йонів H^+ ;
в) йонним добутком води;
г) водневим показником рН;
д) концентрацією всіх йонів у воді?

2. Який вид кислотності необхідно визначати, якщо $pH > 4,5$:

- а) вільну;
б) природну;
в) активну;
г) загальну;
д) тимчасову?

3. Присутність яких сполук у воді спричиняє вільну лужність:

- а) розчинних основ;
б) гідрокарбонатів лужних та лужноземельних металів;
в) солей, утворених слабкими основами і слабкими кислотами;
г) солей, утворених слабкими основами і сильними кислотами;
д) солей, утворених сильними основами і сильними кислотами?

4. Присутність яких сполук спричиняє природну лужність:

- а) карбонатів лужних та лужноземельних металів;
- б) гідрогенкарбонатів лужних та лужноземельних металів;
- в) аніонів слабких кислот;
- г) вільних лугів;
- д) аніонів сильних кислот?

5. Яка карбонатна система є стійкою при $\text{pH} < 4,2$:

- а) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$;
- б) $\text{CO}_2 + \text{HCO}_3^-$;
- в) $\text{HCO}_3^- + \text{CO}_3^{2-}$;
- г) $\text{CO}_3^{2-} + \text{OH}^-$;
- д) $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}^+$?

6. В яких одиницях виражають твердість води:

- а) сумою мг іонів Ca^{2+} та Mg^{2+} , що містяться в 1л води;
- б) сумою ммоль-екв іонів Ca^{2+} та Mg^{2+} , що містяться в 1л води;
- в) сумою ммоль-іонів Ca^{2+} та Mg^{2+} , що містяться в 1л води;
- г) сумою ммоль-екв іонів Ca^{2+} та Mg^{2+} , що містяться в 1000 г води;
- д) сумою ммоль-екв іонів Ca^{2+} та Mg^{2+} , що містяться в 1 кг води?

7. Твердість води 4,5 ммоль-екв/л. Яка це вода за класифікацією О.Альокіна:

- а) м'яка;
- б) тверда;
- в) середньої твердості;
- г) дуже тверда;
- д) дуже м'яка?

8. Яка сума іонів в солонуватих водах:

- а) до 1 г/л;
- б) 1-3 г/л;
- в) 3-35 г/л;
- г) 35-50 г/л;
- д) 50-100 г/л?

9. Тип води III-ій. Яке існує співвідношення іонів (в ммольекв/л):

- а) $\text{HCO}_3^- > \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$;

- б) $\text{HCO}_3^- < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} < \text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-}$;
- в) $\text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-} < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$;
- г) $\text{HCO}_3^- = 0$;
- д) $\text{HCO}_3^- < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$?

10. Який газ природних вод є найбільш важливим для водних організмів:

- а) O_2 ;
- б) CO_2 ;
- в) H_2S ;
- г) N_2 ;
- д) CH_4 ?

11. Який процес у водоймі сприяє зменшенню концентрації кисню:

- а) денітрифікація;
- б) дихання організмів;
- в) фотосинтез;
- г) сульфаторедукція;
- д) розклад гідробіонтів?

12. Які рибогосподарські вимоги щодо вмісту кисню в ставах коропових господарств:

- а) не менше 5 мг/л;
- б) не менше 9 мг/л;
- в) не менше 3 мг/л;
- г) не менше 10 мг/л;
- д) не менше 15 мг/л?

13. Які рибогосподарські вимоги щодо вмісту кисню в ставах форелевих господарств:

- а) не менше 5 мг/л;
- б) не менше 9 мг/л;
- в) не менше 3 мг/л;
- г) не менше 10 мг/л;
- д) не менше 15 мг/л?

14. Які значення рН найбільш сприятливі для ставів коропових господарств:

- а) 6,5-8,5;
- б) 7,5-8,5;
- в) 7-9;

- г) 5-7;
- д) 8,5-10,5?

15. В яку пору року концентрація вільної карбонатної кислоти мінімальна:

- а) травень-червень;
- б) липень-серпень;
- в) серпень-вересень;
- г) березень-квітень;
- д) вересень-жовтень?

16. Яка оптимальна концентрація Нітрогену нітратів в рибоводних ставах:

- а) 2-5 мг/л;
- б) 1-2 мг/л;
- в) 5-10 мг/л;
- г) 0,1-0,2 мг/л;
- д) 10-20 мг/л?

17. Які найбільш поширені азотні добрива для рибоводних ставів:

- а) NH_4NO_3 ;
- б) HNO_3 ;
- в) HNO_2 ;
- г) NH_3 ;
- д) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$?

18. На яких ґрунтах для удобрення ставів ефективними є калійні добрива:

- а) піщаних;
- б) чорноземах;
- в) глинистих;
- г) торф'яно-глинистих;
- д) глинисто-болотних?

19. Присутністю яких йонів лімітується вміст в природних водах сульфатних йонів:

- а) Mg^{2+} ;
- б) Ca^{2+} ;
- в) Fe^{2+} ;
- г) Na^+ ;
- д) K^+ ?

20. Присутність яких сполук у воді зумовлює природну кислотність:

- а) сульфатної кислоти;
- б) гумінових кислот та інших слабких кислот;
- в) гідрогенкарбонатів;
- г) карбонатів;
- д) сульфатів?

21. Присутність яких сполук у воді зумовлює вільну кислотність:

- а) сильних основ;
- б) слабких кислот;
- в) солей, утворених сильними кислотами і слабкими основами;
- г) солей, утворених слабкими кислотами та сильними основами;
- д) солей, утворених сильними кислотами і сильними основами?

22. Який індикатор використовують при визначенні вільної кислотності:

- а) метилоранж;
- б) фенолфталеїн;
- в) лакмус;
- г) метиловий червоний;
- д) тимофталеїн?

23. При якому значенні рН визначають вільну лужність:

- а) $\text{pH} < 4,5$;
- б) $\text{pH} > 8,3$;
- в) $4,5 < \text{pH} < 8,3$;
- г) $\text{pH} < 8,3$;
- д) $\text{pH} > 4,5$?

24. Який індикатор використовують при визначенні природної лужності:

- а) метилоранж;
- б) фенолфталеїн;
- в) лакмус;
- г) метиловий червоний;
- д) тимофталеїн?

25. Якою буферною системою визначаються буферні властивості лужних вод при $pH > 8,3$:

- а) $NaHCO_3 + Na_2CO_3$;
- б) $H_2CO_3 + Ca(HCO_3)_2$;
- в) $H_2CO_3 + KHCO_3$;
- г) $H_2CO_3 + NaHCO_3$;
- д) $H_2CO_3 + CO_2$?

26. При яких значеннях pH у воді з'являється зв'язана карбонатна кислота:

- а) $pH < 4,2$;
- б) $pH > 4,2$;
- в) $pH > 12$;
- г) $pH = 8,3$;
- д) $pH = 4,2$?

27. При якому значенні pH вільна лужність дорівнює 0:

- а) $pH < 4,2$;
- б) $pH > 4,2$;
- в) $pH > 8,3$;
- г) $pH < 8,3$;
- д) $pH = 4,2$?

28. Які сполуки зумовлюють карбонатну твердість води:

- а) кальцій карбонат;
- б) магній та кальцій гідрогенкарбонати;
- в) кальцій карбонат;
- г) натрій карбонат;
- д) калій карбонат?

29. Яка сполука залишається після кип'ятіння води незмінною і зумовлює постійну твердість:

- а) кальцій карбонат;
- б) кальцій гідрогенкарбонат;
- в) магній гідрогенкарбонат;
- г) магній хлорид;
- д) калій хлорид?

30. Як можна зм'якшити воду з тимчасовою твердістю:

- а) додаванням Na_2CO_3 ;

- б) кип'ятінням;
- в) пропусканням через Na-катионіт;
- г) додаванням $\text{Ca}(\text{OH})_2$;
- д) додаванням Na_3PO_4 ?

31. В природній воді існує співвідношення йонів (в ммоль-екв/л): $\text{HCO}_3^- < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} < \text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-}$. До якого типу належить вода:

- а) до I-го;
- б) до II-го;
- в) до III-го;
- г) до IV-го;
- д) до V-го?

32. Яка сума йонів в прісних водах:

- а) до 1 г/л;
- б) 1-3 г/л;
- в) 3-35 г/л;
- г) 35-50 г/л;
- д) 50-100 г/л?

33. Які форми Нітрогену найбільш шкідливі для гідробіонтів:

- а) NH_4^+ ;
- б) NO_2^- ;
- в) NO_3^- ;
- г) N_2 ;
- д) N ?

34. Які процеси призводять до збільшення концентрації вільної карбонатної кислоти у водоймі:

- а) окиснення решток рослинних та тваринних організмів;
- б) денітрифікація;
- в) розкладання органічної речовини;
- г) фотосинтез;
- д) нітрифікація?

35. При якій концентрації кисню риба гине в коропових ставах:

- а) 0,5 мг/л;
- б) 1 мг/л;
- в) 1,5 мг/л;

- г) 2 мг/л;
- д) 2,5 мг/л?

36. Яка оптимальна концентрація вілької карбонатної кислоти в ставах коропових господарств:

- а) 10-15 мг/л;
- б) до 25 мг/л;
- в) до 30 мг/л;
- г) до 5 мг/л;
- д) 30-35 мг/л?

37. Як змінюється лужність води протягом року:

- а) взимку найвища, весною найнижча;
- б) взимку найнижча, весною найвища;
- в) влітку найвища;
- г) весною найвища;
- д) влітку найнижча?

38. Яка сполука Кальцію використовується як добриво:

- а) Са;
- б) Са(ОН)₂;
- в) СаSO₄;
- г) СаCl₂;
- д) Са(NO₃)₂?

39. Яка оптимальна концентрація Фосфору в рибоводних ставах:

- а) до 0,5 мг/л;
- б) до 0,2 мг/л;
- в) 1-2 мг/л;
- г) до 0,1 мг/л;
- д) 2-5 мг/л?

40. Яка оптимальна перманганатна окиснюваність для ставів коропових господарств:

- а) до 10 мО₂/л;
- б) до 15 м О₂/л;
- в) до 20 м О₂/л;
- г) до 25 м О₂/л;
- д) до 30 м О₂/л?

41. Яку сполуку Нітрогену використовують як добриво в рибоводних ставах:

- а) N_2 ;
- б) HNO_3 ;
- в) $CO(NH_2)_2$;
- г) $NaNO_2$;
- д) KNO_2 ?

42. Присутність яких сполук у воді не зумовлює природну кислотність:

- а) вільної карбонатної кислоти;
- б) гумінових кислот;
- в) H_2SO_4 ;
- г) карбонатів лужних металів;
- д) силікатів лужних металів?

43. При якому значенні рН визначають загальну лужність:

- а) $pH < 4,5$;
- б) $pH > 8,3$;
- в) $4,5 < pH < 8,3$;
- г) $pH < 8,3$;
- д) $pH = 8,3$?

44. Яка карбонатна система є стійкою при $4,5 < pH < 8,3$:

- а) $CO_2 + HCO_3^-$;
- б) $CO_3^{2-} + OH^-$;
- в) $HCO_3^- + CO_3^{2-}$;
- г) $CO_2 + H_2CO_3$;
- д) $CO_2 + H_2O$?

45. Тип води IV-ий. Яке існує співвідношення йонів (в ммольєкв/л):

- а) $HCO_3^- > Ca^{2+} + Mg^{2+}$;
- б) $HCO_3^- < Ca^{2+} + Mg^{2+} < HCO_3^- + SO_4^{2-}$;
- в) $HCO_3^- + SO_4^{2-} < Ca^{2+} + Mg^{2+}$;
- г) $HCO_3^- = 0$;
- д) $Ca^{2+} + Mg^{2+} = 0$?

46. Які рибогосподарські вимоги щодо вмісту кисню в ставах форелевих господарств:

- а) не менше 5 мг/л;
- б) не менше 9 мг/л;
- в) не менше 3 мг/л;
- г) не менше 10 мг/л;
- д) не менше 15 мг/л?

47. Які сполуки Кальцію використовують як добрива:

- а) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$;
- б) $\text{Ca}(\text{OH})_2$;
- в) CaSO_3 ;
- г) CaSiO_3 ;
- д) CaCl_2 ?

48. Які сполуки Фосфору використовують як добрива:

- а) H_3PO_4 ;
- б) H_3PO_3 ;
- в) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$;
- г) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$;
- д) KH_2PO_4 ?

49. В природній воді існує співвідношення йонів (в ммоль-екв/л): $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} > \text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-}$. До якого типу належить вода:

- а) до I-го;
- б) до II-го;
- в) до III-го;
- г) до IV-го;
- д) до V-го?

50. Які чинники належать до біотичних:

- а) температура;
- б) вміст кисню у воді;
- в) мінералізація води;
- г) чинники органічного світу;
- д) лужність води?

51. За яких умов у водоймі відбуваються відновні процеси:

- а) у відсутності кисню;
- б) у присутності кисню;

- в) за наявності іонів Fe^{2+} ;
- г) за наявності іонів Fe^{3+} ;
- д) за наявності іонів H^+ ?

52. Яка оптимальна перманганатна окиснюваність для форелевих ставів:

- а) до 10 $\text{mO}_2/\text{л}$;
- б) до 15 м $\text{O}_2/\text{л}$;
- в) до 20 м $\text{O}_2/\text{л}$;
- г) до 25 м $\text{O}_2/\text{л}$;
- д) до 30 м $\text{O}_2/\text{л}$?

53. В яку пору доби рекомендується вносити в став вапно:

- а) вранці;
- б) вдень;
- в) ввечері;
- г) вночі;
- д) пообіді?

54. Присутність яких сполук у воді зумовлює вільну кислотність:

- а) сильних основ;
- б) слабких кислот;
- в) солей, утворених сильними кислотами і слабкими основами;
- г) солей, утворених слабкими кислотами та сильними основами;
- д) солей, утворених сильними кислотами і сильними основами?

55. У воді присутня сильна основа. Яке значення рН можливе:

- а) $\text{pH} < 4,5$;
- б) $4,5 < \text{pH} < 8,3$;
- в) $\text{pH} > 8,3$;
- г) $\text{pH} = 8,3$;
- д) $\text{pH} = 4,5$?

56. Твердість води 4,5 ммоль-екв/л. Яка це вода за класифікацією О.Альокіна:

- а) м'яка;
- б) тверда;
- в) середньої твердості;
- г) дуже тверда;

д) дуже м'яка?

56. Чим характеризується активна кислотність води:

- а) константою дисоціації води;
- б) концентрацією йонів H^+ ;
- в) йонним добутком води;
- г) водневим показником рН;
- д) концентрацією всіх йонів у воді?

57. Чим характеризується активна лужність води:

- а) константою дисоціації води;
- б) концентрацією йонів H^+ ;
- в) йонним добутком води;
- г) водневим показником рН;
- д) гідроксидним показником рОН?

58. Присутність яких речовин у воді зумовлює кислотність води:

- а) вмістом речовин, які реагують з сильною кислотою HCl ;
- б) вмістом речовин, які реагують з лугами – $NaOH$, KOH ;
- в) вмістом речовин, які реагують з слабкою кислотою;
- г) вмістом речовин, які реагують з слабкою основою;
- д) вмістом речовин, які реагують з солями?

59. Твердість води менше 1,5 ммоль-екв/л. Яка це вода за класифікацією О.Альокіна:

- а) м'яка;
- б) тверда;
- в) середньої твердості;
- г) дуже тверда;
- д) дуже м'яка?

60. Твердість води 11 ммоль-екв/л. Яка це вода за класифікацією О.Альокіна:

- а) м'яка;
- б) тверда;
- в) дуже м'яка;
- г) дуже тверда;
- д) дуже м'яка?

61. Твердість води 6,5 ммоль-екв/л. Яка це вода за класифікацією О.Альокіна:

- а) м'яка;

- б) тверда;
- в) дуже м'яка;
- г) дуже тверда;
- д) дуже м'яка?

62. Твердість води 2,5 ммоль-екв/л. Яка це вода за класифікацією О.Альокіна:

- а) м'яка;
- б) тверда;
- в) дуже м'яка;
- г) дуже тверда;
- д) дуже м'яка?

63. Яка оптимальна концентрація CO₂ для коропових господарств:

- а) взимку до 10 мг/л, влітку – до 25 мг/л;
- б) взимку і влітку до 15 мг/л;
- в) взимку і влітку до 10 мг/л;
- г) взимку і влітку до 25 мг/л;
- д) взимку і влітку до 30 мг/л?

64. Яка оптимальна концентрація CO₂ для форелевих господарств:

- а) до 15 мг/л;
- б) до 10 мг/л;
- в) до 25 мг/л;
- г) до 30 мг/л;
- д) до 5 мг/л?

65. При якому рН живе більшість риб:

- а) рН = 3-5;
- б) рН = 10-12;
- в) рН = 7;
- г) рН = 5-9;
- д) рН = 1-3?

66. Які значення рН найбільш сприятливі для ставів форелевих господарств:

- а) 6,5-8,5;
- б) 7,5-8,5;
- в) 7-9;
- г) 5-7;

д) 7-8?

67. Яка оптимальна концентрація Нітрогену нітритів в рибоводних ставах:

- а) 2-5 мг/л;
- б) 1-2 мг/л;
- в) 5-10 мг/л;
- г) 0,5 мг/л;
- д) 10-20 мг/л?

68. Якою буферною системою визначаються буферні властивості поверхневих вод при середніх значеннях рН:

- а) $\text{NaHCO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3$;
- б) $\text{CaCO}_3 + \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$;
- в) $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{KHCO}_3$;
- г) $\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{NaHCO}_3$;
- д) $\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2$?

69. Яка сума йонів в солоних водах:

- а) до 1 г/л;
- б) 1-3 г/л;
- в) 3-35 г/л;
- г) 35-50 г/л;
- д) 50-100 г/л?

70. Яка сума йонів в розсолах:

- а) до 1 г/л;
- б) 1-3 г/л;
- в) 3-35 г/л;
- г) 35-50 г/л;
- д) >50 г/л?

71. Яка сума йонів в водах перехідних до розсолів:

- а) до 1 г/л;
- б) 1-3 г/л;
- в) 3-35 г/л;
- г) 35-50 г/л;
- д) >50 г/л?

72. Яку сполуку використовують для усунення карбонатної твердості реагентним методом:

- а) CaCO_3 ;
- б) $\text{Ca}(\text{OH})_2$;

- в) $Mg(OH)_2$;
- г) Na_2CO_3 ;
- д) K_2CO_3 ?

73. Який індикатор використовують при визначенні вільної лужності:

- а) метилоранж;
- б) фенолфталеїн;
- в) лакмус;
- г) метиловий червоний;
- д) універсальний індикатор?

74. Мінералізація води – це:

- а) загальний вміст у воді всіх знайдених під час аналізу мінеральних речовин в мг/л або г/кг (при сумі більше 1 г/кг);
- б) загальний вміст у воді всіх знайдених під час аналізу мінеральних солей в мг/л або г/кг (при сумі менше 1 г/кг);
- в) загальний вміст у воді мінеральних речовин;
- г) вміст у воді катіонів та аніонів;
- д) вміст всіх речовин у воді.

75. Які чинники належать до абіотичних:

- а) температура;
- б) живі організми;
- в) мінералізація води;
- г) лужність води;
- д) кислотність води?

76. Які чинники належать до абіотичних:

- а) живі організми;
- б) мінералізація води;
- в) лужність води;
- г) кислотність води;
- д) солоність води?

77. Які чинники належать до абіотичних:

- а) вміст кисню;
- б) мінералізація води;
- в) живі організми;
- г) лужність води;
- д) кислотність води?

78. Яка карбонатна система є стійкою при $\text{pH} > 12$:

- а) $\text{CO}_2 + \text{HCO}_3^-$;
- б) $\text{CO}_3^{2-} + \text{OH}^-$;
- в) $\text{HCO}_3^- + \text{CO}_3^{2-}$;
- г) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$;
- д) $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$?

79. Тип води III-ий. Яке існує співвідношення йонів (в ммольекв/л):

- а) $\text{HCO}_3^- > \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$;
- б) $\text{HCO}_3^- < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} < \text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-}$;
- в) $\text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-} < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$;
- г) $\text{HCO}_3^- = 0$;
- д) $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} = 0$?

80. Тип води II-ий. Яке існує співвідношення йонів (в ммольекв/л):

- а) $\text{HCO}_3^- > \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$;
- б) $\text{HCO}_3^- < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} < \text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-}$;
- в) $\text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-} < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$;
- г) $\text{HCO}_3^- = 0$;
- д) $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} = 0$?

81. Тип води I-ий. Яке існує співвідношення йонів (в ммольекв/л):

- а) $\text{HCO}_3^- > \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$;
- б) $\text{HCO}_3^- < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} < \text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-}$;
- в) $\text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-} < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$;
- г) $\text{HCO}_3^- = 0$;
- д) $\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} = 0$?

82. Яка твердість вод середньої твердості:

- а) до 1,5 ммольекв/л;
- б) 1,5-3,0 ммольекв/л;
- в) 3,0- 5,4 ммольекв/л;
- г) 5,4-10,7 ммольекв/л;
- д) > 10,7 ммольекв/л?

83. Яка твердість дуже м'яких вод:

- а) до 1,5 ммольекв/л;
- б) 1,5-3,0 ммольекв/л;
- в) 3,0- 5,4 ммольекв/л;

- г) 5,4-10,7 ммольекв/л;
- д) > 10,7 ммольекв/л?

84. Яка твердість м'яких вод:

- а) до 1,5 ммольекв/л;
- б) 1,5-3,0 ммольекв/л;
- в) 3,0- 5,4 ммольекв/л;
- г) 5,4-10,7 ммольекв/л;
- д) > 10,7 ммольекв/л?

85. Яка твердість твердих вод:

- а) до 1,5 ммольекв/л;
- б) 1,5-3,0 ммольекв/л;
- в) 3,0- 5,4 ммольекв/л;
- г) 5,4-10,7 ммольекв/л;
- д) > 10,7 ммольекв/л?

86. Яка твердість дуже твердих вод:

- а) до 1,5 ммольекв/л;
- б) 1,5-3,0 ммольекв/л;
- в) 3,0- 5,4 ммольекв/л;
- г) 5,4-10,7 ммольекв/л;
- д) > 10,7 ммольекв/л?

87. Які процеси у водоймі сприяють збільшенню концентрації кисню:

- а) дихання риб;
- б) сульфаторедукція;
- в) фотосинтез;
- г) нітрифікація;
- д) дихання бактерій?

88. Які рибогосподарські вимоги щодо вмісту Fe загального в рибоводних корошових ставах:

- а) до 2 мг Fe/л;
- б) до 0,5 мг Fe/л;
- в) до 1 мг Fe/л;
- г) до 1,5 мг Fe/л;
- д) до 5 мг Fe/л?

89. В корошових ставах лужність має бути в межах:

- а) 1,8-3,5 ммольекв/л;
- б) 1,5-2,0 ммольекв/л;

- в) 3,5-5 ммольекв/л;
- г) до 1,8 ммольекв/л;
- д) більше 3,5 ммольекв/л.

90. В форелевих ставах лужність має бути в межах:

- а) 1,8-3,5 ммольекв/л;
- б) 1,5-2,0 ммольекв/л;
- в) 3,5-5 ммольекв/л;
- г) до 1,8 ммольекв/л;
- д) більше 3,5 ммольекв/л.

91. В коропових ставах твердість води має бути в межах:

- а) 2-6 ммольекв/л;
- б) 3,0-7,0 ммольекв/л;
- в) 1,0-7,0 ммольекв/л;
- г) 7,0-10,0 ммольекв/л;
- д) 5,0-7,0 ммольекв/л.

92. В форелевих ставах твердість води має бути в межах:

- а) 2-6 ммольекв/л;
- б) 3,0-7,0 ммольекв/л;
- в) 1,0-7,0 ммольекв/л;
- г) 7,0-10,0 ммольекв/л;
- д) 5,0-7,0 ммольекв/л.

93. В коропових ставах оптимальна температура води має бути

- а) не більше 10 °С;
- б) не більше 15 °С;
- в) не більше 20 °С;
- г) не більше 28 °С;
- д) не більше 25 °С.

94. В форелевих ставах оптимальна температура води має бути

- а) не більше 10 °С;
- б) не більше 15 °С;
- в) не більше 20 °С;
- г) не більше 28 °С;
- д) не більше 25 °С.

95. Окисність води визначається:

- а) вмістом речовин, що можуть бути окисниками;
- б) кількістю кисню (мг/л), витраченого на окиснення речовин, що можуть окиснюватися;
- в) вмістом речовин, що можуть реагувати з киснем;
- г) вмістом катіонів і аніонів;
- д) вмістом розчинених газів.

96. При визначенні твердості комплексонометричним методом використовують індикатор:

- а) фенолфталеїн;
- б) метилоранж;
- в) лакмус;
- г) еріохром чорний;
- д) метиловий червоний.

97. Згідно ДСанПіН України твердість води може бути не більше:

- а) 7 ммольекв/л;
- б) 4 ммольекв/л;
- в) 2 ммольекв/л;
- г) 10 ммольекв/л;
- д) 3 ммольекв/л.

98. Визначення вільної карбонатної кислоти проводять в присутності індикатора:

- а) фенолфталеїн;
- б) метилоранж;
- в) лакмус;
- г) еріохром чорний;
- д) метиловий червоний.

99. Визначення вільної карбонатної кислоти проводять титруванням води розчином:

- а) хлоридної кислоти;
- б) натрій гідроксиду;
- в) натрій карбонату;
- г) калій гідроксиду;
- д) калій перманганату.

100. Визначення зв'язаної карбонатної кислоти проводять в присутності індикатора:

- а) фенолфталеїн;
- б) метилоранж;
- в) лакмус;
- г) еріохром чорний;
- д) метиловий червоний.

101. Визначення зв'язаної карбонатної кислоти проводять титруванням води розчином:

- а) хлоридної кислоти;
- б) натрій гідроксиду;
- в) натрій карбонату;
- г) калій гідроксиду;
- д) калій перманганату.

102. Яка карбонатна система є стійкою в інтервалі рН від 4,2 до 8,3:

- а) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3$;
- б) $\text{CO}_2 + \text{HCO}_3^-$;
- в) $\text{HCO}_3^- + \text{CO}_3^{2-}$;
- г) $\text{CO}_3^{2-} + \text{OH}^-$;
- д) $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}^+$?

103. Яка карбонатна система є стійкою в інтервалі рН від 8,4 до 12:

- а) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3$;
- б) $\text{CO}_2 + \text{HCO}_3^-$;
- в) $\text{HCO}_3^- + \text{CO}_3^{2-}$;
- г) $\text{CO}_3^{2-} + \text{OH}^-$;
- д) $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}^+$?

104. Яка карбонатна система є стійкою при рН>12:

- а) $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3$;
- б) $\text{CO}_2 + \text{HCO}_3^-$;
- в) $\text{HCO}_3^- + \text{CO}_3^{2-}$;
- г) $\text{CO}_3^{2-} + \text{OH}^-$;
- д) $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}^+$?

105. Які йони зумовлюють твердість води:

- а) Mg^{2+} , Ca^{2+} ;
- б) Na^+ , K^+ ;

- в) Mg^{2+} , Na^{+} ;
- г) Ca^{2+} , K^{+} ;
- д) Ba^{2+} , Sr^{2+} ?

106. Визначення вільної лужності води проводять в присутності індикатора:

- а) фенолфталеїн;
- б) метилоранж;
- в) лакмус;
- г) еріохром чорний;
- д) метиловий червоний.

107. Визначення загальної лужності води проводять в присутності індикатора:

- а) фенолфталеїн;
- б) метилоранж;
- в) лакмус;
- г) еріохром чорний;
- д) метиловий червоний.

108. Визначення лужності води проводять титруванням води розчином:

- а) хлоридної кислоти;
- б) натрій гідроксиду;
- в) натрій карбонату;
- г) калій гідроксиду;
- д) калій перманганату.

109. Визначення кислотності води проводять титруванням води розчином:

- а) хлоридної кислоти;
- б) натрій гідроксиду;
- в) натрій карбонату;
- г) калій гідроксиду;
- д) калій перманганату.

110. Які процеси у водоймі сприяють зменшенню концентрації кисню:

- а) дихання бактерій, дихання риби;
- б) фотосинтез;
- в) сульфаторедукція;
- г) процес абсорбції кисню з атмосфери;

д) денітрифікація?

111. Які процеси у водоймі сприяють збільшенню концентрації кисню:

- а) дихання бактерій;
- б) сульфаторедукція;
- в) процес абсорбції кисню з атмосфери;
- г) процеси окиснення у воді;
- д) дихання риби?

112. Які процеси у водоймі сприяють збільшенню концентрації кисню:

- а) фотосинтез;
- б) сульфаторедукція;
- в) дихання бактерій;
- г) процеси окиснення у воді;
- д) дихання риби?

113. Які процеси призводять до збільшення концентрації вільної карбонатної кислоти у водоймі:

- а) сульфаторедукція;
- б) окиснення решток рослинних та тваринних організмів;
- в) денітрифікація;
- г) процеси фотосинтезу;
- д) розчинення карбонатів?

114. Які процеси призводять до збільшення концентрації вільної карбонатної кислоти у водоймі:

- а) сульфаторедукція;
- б) денітрифікація;
- в) процеси фотосинтезу;
- г) розклад органічної речовини;
- д) розчинення карбонатів?

115. Які процеси призводять до зменшення концентрації вільної карбонатної кислоти у водоймі:

- а) сульфаторедукція;
- б) денітрифікація;
- в) процеси фотосинтезу;
- г) розклад органічної речовини;
- д) розчинення карбонатів?

116. Які процеси призводять до зменшення концентрації вільної карбонатної кислоти у водоймі:

- а) сульфаторедукція;
- б) денітрифікація;
- в) процеси фотосинтезу;
- г) окиснення органічної речовини;
- д) розчинення карбонатів?

117. Який з наведених катіонів належить до типових катіонів групи мікроелементів:

- а) Au^{3+} ;
- б) Cu^{2+} ;
- в) Li^{+} ;
- г) Pb^{2+} ;
- д) Al^{3+} ?

118. Який з наведених катіонів належить до типових катіонів групи мікроелементів:

- а) Au^{3+} ;
- б) Cu^{2+} ;
- в) Cs^{+} ;
- г) Pb^{2+} ;
- д) Al^{3+} ?

119. Який з наведених катіонів належить до типових катіонів групи мікроелементів:

- а) Au^{3+} ;
- б) Cu^{2+} ;
- в) Na^{+} ;
- г) Ba^{2+} ;
- д) Al^{3+} ?

120. Який з наведених катіонів належить до йонів важких металів групи мікроелементів:

- а) Ba^{2+} ;
- б) Cu^{2+} ;
- в) Li^{+} ;
- г) Mg^{2+} ;
- д) Al^{3+} ?

121. Який з наведених катіонів належить до йонів важких металів групи мікроелементів:

- а) Au^{3+} ;
- б) Li^{+} ;
- в) Na^{+} ;
- г) Ba^{2+} ;
- д) Al^{3+} ?

122. Який з наведених катіонів належить до амфотерних комплексоутворювачів групи мікроелементів:

- а) Au^{3+} ;
- б) Li^{+} ;
- в) Na^{+} ;
- г) Ba^{2+} ;
- д) Al^{3+} ?

123. Який з наведених катіонів належить до амфотерних комплексоутворювачів групи мікроелементів:

- а) Au^{3+} ;
- б) Li^{+} ;
- в) Na^{+} ;
- г) Ba^{2+} ;
- д) Cr^{3+} ?

124. Який з наведених катіонів належить до амфотерних комплексоутворювачів групи мікроелементів:

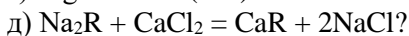
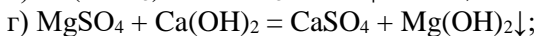
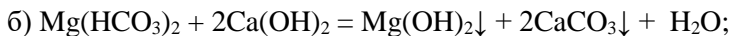
- а) Au^{3+} ;
- б) Mo^{3+} ;
- в) Na^{+} ;
- г) Ba^{2+} ;
- д) Fe^{3+} ?

125. Яка реакція відбувається під час кип'ятіння води:

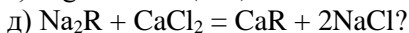
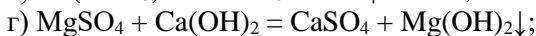
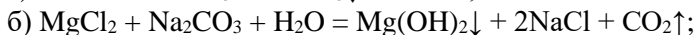
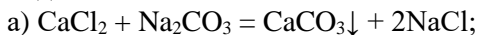
- а) $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}$;
- б) $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2 + 2\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$;
- в) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$;
- г) $\text{MgSO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaSO}_4 + \text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow$;
- д) $\text{Na}_2\text{R} + \text{CaCl}_2 = \text{CaR} + 2\text{NaCl}$?

126. Яка реакція відбувається при додаванні соди до води:

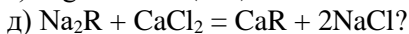
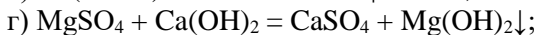
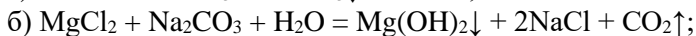
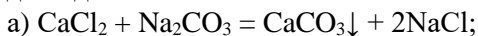
- а) $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}$;



127. Яка реакція відбувається при додаванні вапна до води:



128. Яка реакція відбувається при додаванні катіонітів до води:



129. Який газ природних вод є шкідливим для водних організмів:

а) O_2 ;

б) CO_2 ;

в) H_2S ;

г) N_2 ;

д) O_3 ?

130. Який газ природних вод є шкідливим для водних організмів:

а) O_2 ;

б) CO_2 ;

в) CH_4 ;

г) N_2 ;

д) O_3 ?

РІВЕНЬ 2

1. Присутність яких сполук у воді спричиняє вільну лужність:

а) гідрокарбонатів лужних та лужноземельних металів;

б) розчинних основ;

- в) солей, утворених слабкими основами і сильними кислотами;
- г) солей, утворених сильними основами і сильними кислотами;
- д) солей, утворених сильними основами і слабкими кислотами?

2. Присутність яких сполук спричиняє природну лужність:

- а) карбонатів лужних та лужноземельних металів;
- б) гідрогенкарбонатів лужноземельних металів;
- в) аніонів слабких кислот;
- г) вільних лугів;
- д) гідрогенкарбонатів лужних металів?

3. Присутність яких речовин у воді зумовлює кислотність води:

- а) вмістом речовин, які реагують з сильною кислотою HCl;
- б) вмістом речовин, які реагують з NaOH;
- в) вмістом речовин, які реагують з слабкою кислотою;
- г) вмістом речовин, які реагують з слабкою основою;
- д) вмістом речовин, які реагують з KOH?

4. Тип води III-ій. Яке існує співвідношення йонів (в ммольекв/л):

- а) $\text{HCO}_3^- > \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$;
- б) $\text{HCO}_3^- < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+} < \text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-}$;
- в) $\text{HCO}_3^- + \text{SO}_4^{2-} < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$;
- г) $\text{Cl}^- > \text{Na}^+$;
- д) $\text{HCO}_3^- < \text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$?

5. Які процеси у водоймі сприяють зменшенню концентрації кисню:

- а) процеси окиснення у воді;
- б) дихання організмів;
- в) фотосинтез;
- г) сульфаторедукція;
- д) розклад гідробіонтів?

6. В яку пору року концентрація вільної карбонатної кислоти мінімальна:

- а) травень;
- б) липень;
- в) серпень;
- г) вересень;

д) квітень?

7. Які найбільш поширені азотні добрива для рибоводних ставів:

- а) NH_4NO_3 ;
- б) HNO_3 ;
- в) $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$;
- г) NH_3 ;
- д) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$?

8. На яких ґрунтах для удобрення ставів ефективними є калійні добрива:

- а) піщаних;
- б) чорноземах;
- в) торф'яних;
- г) глинистих;
- д) глинисто-болотних?

9. Присутність яких сполук у воді зумовлює природну кислотність:

- а) інших слабких кислот;
- б) гумінових кислот;
- в) карбонатів;
- г) сульфатів;
- д) гідрогенкарбонатів?

10. Присутність яких сполук у воді зумовлює вільну кислотність:

- а) сильних кислот;
- б) слабких кислот;
- в) солей, утворених сильними кислотами і слабкими основами;
- г) солей, утворених слабкими кислотами та сильними основами;
- д) солей, утворених сильними кислотами і сильними основами?

11. Якою буферною системою визначаються буферні властивості поверхневих вод при середніх значеннях рН:

- а) $\text{NaHCO}_3 + \text{Na}_2\text{CO}_3$;
- б) $\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$;
- в) $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{KHCO}_3$;
- г) $\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{NaHCO}_3$;
- д) $\text{H}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2$?

12. Які сполуки зумовлюють карбонатну твердість

води:

- а) кальцій карбонат;
- б) магній гідрогенкарбонати;
- в) кальцій карбонат;
- г) натрій карбонат;
- д) кальцій гідрогенкарбонати?

13. Які сполуки залишаються після кип'ятіння води незмінними і зумовлюють постійну твердість:

- а) кальцій карбонат;
- б) кальцій гідрогенкарбонат;
- в) кальцій сульфат;
- г) магній хлорид;
- д) калій хлорид?

14. Як можна зм'якшити воду з постійною твердістю:

- а) додаванням Na_2CO_3 ;
- б) кип'ятінням;
- в) пропусканням через Na -катіоніт;
- г) додаванням луку;
- д) додаванням негашеного вапна?

15. Як змінюється лужність води протягом року:

- а) взимку найвища;
- б) взимку найнижча;
- в) влітку найвища;
- г) весною найнижча;
- д) влітку найнижча?

16. Які сполуки Кальцію використовують як добрива:

- а) CaO ;
- б) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$;
- в) CaSO_4 ;
- г) CaCl_2 ;
- д) CaCO_3 ?

17. Які форми Нітрогену використовують як добрива в рибоводних ставах:

- а) NH_4^+ ;
- б) NO_2^- ;
- в) NO_3^- ;

- г) N₂;
- д) NO₂?

18. Які йони зумовлюють твердість води:

- а) Cu²⁺;
- б) Na⁺;
- в) Ca²⁺;
- г) K⁺;
- д) Mg²⁺?

19. Визначення кислотності води проводять титруванням води розчином:

- а) хлоридної кислоти;
- б) натрій гідроксиду;
- в) натрій карбонату;
- г) калій гідроксиду;
- д) калій перманганату.

20. Які процеси у водоймі сприяють зменшенню концентрації кисню:

- а) дихання бактерій;
- б) дихання риби;
- в) фотосинтез;
- г) сульфаторедукція;
- д) процес абсорбції кисню з атмосфери?

21. Які процеси у водоймі сприяють зменшенню концентрації кисню:

- а) фотосинтез;
- б) сульфаторедукція;
- в) процес абсорбції кисню з атмосфери;
- г) процеси окиснення у воді;
- д) дихання риби?

22. Які процеси у водоймі сприяють збільшенню концентрації кисню:

- а) фотосинтез;
- б) сульфаторедукція;
- в) процес абсорбції кисню з атмосфери;
- г) процеси окиснення у воді;
- д) дихання риби?

23. Які процеси призводять до збільшення концентрації вільної карбонатної кислоти у водоймі:

- а) окиснення решток рослинних та тваринних організмів;
- б) денітрифікація;
- в) розкладання органічної речовини;
- г) процеси фотосинтезу;
- д) розчинення карбонатів?

24. Які процеси призводять до зменшення концентрації вільної карбонатної кислоти у водоймі:

- а) сульфаторедукція;
- б) денітрифікація;
- в) процеси фотосинтезу;
- г) розклад органічної речовини;
- д) розчинення карбонатів?

25. Які з наведених катіонів належать до типових катіонів групи мікроелементів:

- а) Au^{3+} ;
- б) Cu^{2+} ;
- в) Li^{+} ;
- г) Pb^{2+} ;
- д) Cs^{+} ?

26. Які з наведених катіонів належать до йонів важких металів групи мікроелементів:

- а) Ba^{3+} ;
- б) Cu^{2+} ;
- в) Li^{+} ;
- г) Pb^{2+} ;
- д) Al^{3+} ?

27. Які з наведених катіонів належать до амфотерних комплексоутворювачів групи мікроелементів:

- а) Au^{3+} ;
- б) Al^{3+} ;
- в) Na^{+} ;
- г) Ba^{2+} ;
- д) Cr^{3+} ?

28. Які реакції відбуваються під час кип'ятіння води:

- а) $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}$;

- б) $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2 = \text{Mg}(\text{OH})_2 + 2\text{CO}_2\uparrow$;
 в) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$;
 г) $\text{MgSO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaSO}_4 + \text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow$;
 д) $\text{Na}_2\text{R} + \text{CaCl}_2 = \text{CaR} + 2\text{NaCl}$?

29. Які реакції відбуваються при додаванні соди до води:

- а) $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}$;
 б) $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2 + 2\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$;
 в) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$;
 г) $\text{MgCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{NaCl} + \text{CO}_2\uparrow$;
 д) $\text{Na}_2\text{R} + \text{CaCl}_2 = \text{CaR} + 2\text{NaCl}$?

30. Які реакції відбуваються при додаванні вапна до води:

- а) $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}$;
 б) $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2 + 2\text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$;
 в) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$;
 г) $\text{MgSO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaSO}_4 + \text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow$;
 д) $\text{Na}_2\text{R} + \text{CaCl}_2 = \text{CaR} + 2\text{NaCl}$?

31. Які реакції відбуваються при додаванні катіонітів до води:

- а) $\text{CaCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CaCO}_3\downarrow + 2\text{NaCl}$;
 б) $\text{H}_2\text{R} + \text{MgSO}_4 = \text{MgR} + \text{H}_2\text{SO}_4$;
 в) $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 = \text{CaCO}_3 + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$;
 г) $\text{MgSO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaSO}_4 + \text{Mg}(\text{OH})_2\downarrow$;
 д) $\text{Na}_2\text{R} + \text{CaCl}_2 = \text{CaR} + 2\text{NaCl}$?

32. Які гази природних вод є шкідливими для водних організмів:

- а) O_2 ;
 б) CO_2 ;
 в) H_2S ;
 г) N_2 ;
 д) CH_4 ?

33. В якому випадку рН води дорівнює 3:

- а) $[\text{H}^+] = 10^{-13}$ моль/л;
 б) $[\text{H}^+] = 10^{-3}$ моль/л;
 в) $\text{pOH} = 11$;
 г) $[\text{OH}^-] = 10^{-3}$ моль/л;

д) $pOH = 10$?

34. В якому випадку pOH води дорівнює 3:

а) $[H^+] = 10^{-13}$ моль/л;

б) $[H^+] = 10^{-3}$ моль/л;

в) $pH = 11$;

г) $[OH^-] = 10^{-3}$ моль/л;

д) $pOH = 3$?

35. Які сполуки залишаються після кип'ятіння води незмінними і зумовлюють постійну твердість:

а) кальцій карбонат;

б) кальцій гідрогенкарбонат;

в) кальцій хлорид;

г) магній сульфат;

д) калій хлорид?

РІВЕНЬ 3

1. Визначити pH розчину, в 1 л якого міститься 0,4 г $NaOH$:

а) 1;

б) 13;

в) 2;

г) 12;

д) 7.

2. Концентрація гідроксид-іонів дорівнює 10^{-5} моль/л. Чому дорівнює pH розчину:

1) 5;

2) 14;

2) 10;

2) 7;

2) 9?

3. Визначити розчин, pH якого дорівнює 3:

1) 0,001M $NaOH$; 2) 0,001M HCl ; 3) 0,3M HCl ;

4) 0,3M $NaOH$; 5) 3M HCl .

4. Визначити карбонатну твердість води, якщо на реакцію з гідрогенкарбонатом, що міститься в 100 мл цієї води, використано 6 мл 0,1н. розчину HCl :

а) 0,006 ммоль-екв/л; б) 0,06 ммоль-екв/л; в) 6 ммоль-екв/л;

г) 0,6 ммоль-екв/л; д) 0,0006 ммоль-екв/л.

5. На титрування 100 мл води за фенолфталеїном витрачено 1,2 мл 0,1 н. розчину Na_2CO_3 . Визначити вміст карбонатної кислоти:

а) 0,0264 мг/л; б) 0,0012 мг/л;

в) 1,2 мг/л;

г) 2,64 мг/л; д) 26,4 мг/л.

6. На титрування 100 мл води було витрачено 3,1 мл 0,1н розчину NaOH. Визначити вільну кислотність води:

- а) 3,1 ммоль-екв/л; б) 0,0031 ммоль-екв/л; в) 0,31 ммоль-екв/л;
г) 31 ммоль-екв/л; д) 0,031 ммоль-екв/л.

7. Скільки грамів гашеного вапна $\text{Ca}(\text{OH})_2$ необхідно додати до 1000 л води, щоб усунути карбонатну твердість, яка дорівнює 6,5 ммоль-екв/л:

- а) 481 г; б) 48,1 г; в) 240,5 г; г) 24,05 г; д) 2,405 г?

8. На титрування 100 мл води за метилоранжем витрачено 6 мл 0,1н розчину HCl. Визначити вміст карбонатної кислоти:

- а) 0,132 мг/л; б) 132 мг/л; в) 13,2 мг/л; г) 6 мг/л; д) 0,006 мг/л.

9. Визначити загальну твердість води, якщо в 1л цієї води міститься 120 мг Ca^{2+} і 24 мг Mg^{2+} :

- а) 4 ммоль-екв/л; б) 144 ммоль-екв/л; в) 6 ммоль-екв/л;
г) 8 ммоль-екв/л; д) 2 ммоль-екв/л.

10. На титрування 100 мл води за фенолфталеїном витрачено 2,5 мл 0,1 н. розчину Na_2CO_3 . Визначити вміст вільної карбонатної кислоти у воді:

- а) 0,0025 мг/л; б) 2,5 мг/л; в) 55 мг/л;
г) 5,5 мг/л; д) 0,055 мг/л.

11. Розрахуйте карбонатну твердість води, якщо в 500 мл води міститься 16,20 мг кальцій гідрогенкарбонату:

- а) 4 ммоль-екв/л; б) 2 ммоль-екв/л; в) 0,002 ммоль-екв/л;
г) 0,004 ммоль-екв/л; д) 0,4 ммоль-екв/л.

12. Для усунення твердості води содовим методом до 50 л води було додано 5,3 г соди. Розрахувати твердість води:

- а) 2 ммоль-екв/л; б) 1 ммоль-екв/л; в) 0,1 ммоль-екв/л;
г) 0,2 ммоль-екв/л; д) 5 ммоль-екв/л.

13. Некарбонатна твердість води дорівнює 3,18 ммоль-екв/л. Яку масу Na_3PO_4 треба взяти, щоб пом'якшити 1м^3 води:

- а) 521,5 г; б) 174 г; в) 0,174 г; г) 0,5215 г; д) 17,5 г?

14. На титрування 100 мл води за метилоранжем витрачено 5,5 мл 0,1н. розчину HCl. Визначити кількість зв'язаної карбонатної кислоти:

а) 5,5 мг/л; б) 242 мг/л; в) 121 мг/л; г) 0,121 мг/л; д) 0,242 мг/л.

15. На титрування 100 мл води за фенолфталеїном витрачено 3,5 мл 0,1н розчину NaOH. Визначити кислотність води:

а) 3,5 ммоль-екв/л; б) 0,35 ммоль-екв/л; в) 0,0035 ммоль-екв/л; г) 0,035 ммоль-екв/л; д) 35 ммоль-екв/л.

ЛІТЕРАТУРА

Основна література:

1. Хільчевський В. К., Осадчий В. І., Курило С. М. Основи гідрохімії : підручник. Київ : Ніка-Центр, 2012. 312 с.

2. Пелешенко В. І., Хільчевський В. К. Загальна гідрохімія. К. : Либідь, 1997. 384 с.

3. Горев Л. М., Пелешенко В. І., Хільчевський В. К. Гідрохімія України. К. : Вища школа, 1995. 308 с.

4. Манековська І. Є., Яцков М.В. Лабораторний практикум «Гідрохімія водойм» : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2011. 93с.
URL: <http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/2163>.

Допоміжна література:

5. Манековська І. Є. Гідрохімія водойм. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення для студентів за напрямом підготовки «Водні біоресурси». Рівне : НУВГП, 2007. 159 с.

6. Гопченко Є. Д., Шакірзанова Ж. Р. Гідрохімія України. Конспект лекцій. Одеса : ОДЕКУ, 2005. 89 с.

7. Яцков М. В., Буденкова Н. М., Мисіна О. І. Основи хімії : навч. посіб. Рівне : НУВГП, 2019. 182 с.
<http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/17335>