

# Перелік завдань для підготовки до підсумкового контролю з модулю 3 з дисципліни “Аналітична хімія”

## I. Тестові завдання для перевірки теоретичних знань

Надайте правильну відповідь (*один* варіант відповіді) на кожне тестове завдання

### 1. Укажіть основну операцією методу титриметрії:

- а) зважування;
- б) вимірювання точних об'ємів;
- в) приготування розчинів;
- г) осаджування.

### 2. Укажіть формулу для розрахунку молярної концентрації еквіваленту:

а)  $c(1/zX) = \frac{m(X) \cdot 1000}{V_{\text{м.к.}} \cdot M(1/zX)}$ ;

б)  $\omega(X) = \frac{m(X)}{m_{\text{р-ну}}} \cdot 100$ ;

в)  $T_{\text{T/X}} = \frac{c(\text{T}) \cdot M(\text{X})}{1000}$ ;

г)  $T_{\text{X}} = \frac{m(\text{X})}{V}$ .

### 3. Укажіть одиниці вимірювання титру речовини в розчині:

- а) моль/дм<sup>3</sup>;
- б) г/моль;
- в) дм<sup>3</sup>/моль;
- г) г/см<sup>3</sup>

### 4. При аналізі речовини методом окремих наважок, наважку переносять до:

- а) мірної колби;
- б) плоскодонної колби;
- в) конічної колби;
- г) хімічного стакану.

### 5. Укажіть назву реакції, яка лежить в основі методу кислотно-основного титрування:

- а) окисно-відновна;
- б) нейтралізації;
- в) осадження;
- г) комплексоутворення.

### 6. Укажіть забарвлення фенолфталеїну у сильнолужному середовищі:

- а) жовте;
- б) безбарвне;
- в) синє;
- г) малинове.

- 7. Укажіть, чому дорівнює молярна маса еквіваленту хлоридної кислоти HCl:**
- а) молярній масі;
  - б)  $1/3$  молярної маси;
  - в)  $1/2$  молярної маси;
  - г)  $1/5$  молярної маси.
- 8. Укажіть перехід забарвлення індикатора метилоранжу при титруванні розчину сильної основи сильною кислотою:**
- а) малиновий – безбарвний;
  - б) безбарвний – малиновий;
  - в) жовтий – оранжевий;
  - г) червоний – оранжевий.
- 9. Укажіть титрант методу перманганатометрії:**
- а) розчин  $\text{KMnO}_4$ ;
  - б) розчин  $\text{NaNO}_2$ ;
  - в) розчини  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  і  $\text{I}_2$ ;
  - г) розчини  $\text{NaOH}$  і  $\text{KOH}$ .
- 10. Укажіть, чому дорівнює молярна маса еквіваленту натрій тіосульфату в реакції з йодом:**
- а) молярній масі;
  - б)  $1/3$  молярної маси;
  - в)  $1/2$  молярної маси;
  - г)  $1/6$  молярної маси.
- 11. Укажіть титрант, що використовується при аналізі йоду в розчині:**
- а)  $\text{KMnO}_4$ ;
  - б)  $\text{NaNO}_2$ ;
  - в)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ;
  - г)  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ .
- 12. Укажіть колір розчину, який утворюють тіосульфат-іони з розчином йоду:**
- а) жовтий осад;
  - б) синій розчин;
  - в) білий осад;
  - г) безбарвний розчин.
- 13. Укажіть титрант, який використовується при аналізі аскорбінової кислоти методом йодометрії:**
- а)  $\text{I}_2$ ;
  - б)  $\text{NaNO}_2$ ;
  - в)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ;
  - г)  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ .
- 14. Укажіть титрант методу броматометрії:**
- а) калій бромід;
  - б) калій бромат;
  - в) натрій бромід;
  - г) бром.
- 15. Укажіть індикатори методу нітритометрії:**
- а) кислотний хром темно-синій, еріохром чорний Т;
  - б) метиловий оранжевий, метиловий червоний;
  - в) еозин, флюоресцеїн;

г) тропеолін 00, метиленовий синій.

**16. Укажіть титрант методу нітритометрії:**

- а)  $\text{KMnO}_4$ ;
- б)  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ;
- в)  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ ;
- г)  $\text{NaNO}_2$ .

**17. Укажіть метод аналізу, титрантом якого є  $\text{Ce}(\text{SO}_4)_2$ :**

- а) нітритометрія;
- б) цериметрія;
- в) броматометрія;
- г) перманганатометрія.

**18. Укажіть метод кількісного аналізу, титрантом якого є розчин –  $\text{AgNO}_3$ :**

- а) аргентометрія;
- б) меркурометрія;
- в) тіоціанатометрія;
- г) сульфатометрія.

**19. Укажіть аніони, які визначають методом Мора:**

- а) хлорид-іони;
- б) йодид-іони;
- в) нітрат-іони;
- г) сульфат-іони.

**20. Укажіть індикатор методу Мора:**

- а) калій дихромат;
- б) сіль Феруму (III);
- в) калій хромат;
- г) еозин.

**21. Укажіть індикатор методу Фольгарда:**

- а) залізо-амонійні галуни;
- б) флюоресцеїн;
- в) еозин;
- г) калій хромат.

**22. Укажіть титрант методу Фаянса-Ходакова:**

- а)  $\text{AgNO}_3$ ;
- б)  $\text{NaNO}_2$ ;
- в)  $\text{NH}_4\text{SCN}$ ;
- г)  $\text{KBrO}_3$ .

**23. Укажіть індикатор методу Фаянса-Ходакова:**

- а) калій хромат;
- б) метиловий оранжевий, метиловий червоний;
- в) еозин, флюоресцеїн;
- г) еріохром чорний Т, кислотний хром темно-синій.

**24. В основі методу комплексиметричного титрування лежать реакції:**

- а) нейтралізації;
- б) осадження;
- в) окисно-відновна;
- г) комплексоутворення.

**25. Укажіть стандартний розчин трилонометричного методу аналізу:**

- а) аргентум (I) нітрат;
- б) ЕДТА;
- в) меркурій (II) нітрат;
- г) натрій нітрит.

**26. Титрантом методу меркуриметрії є розчин:**

- а) аргентум (I) нітрату;
- б) меркурій (II) нітрату;
- в) меркурій (I) нітрату;
- г) ферум (III) нітрату.

**II. Завдання для перевірки практичних вмінь**

1. На прикладі аналізу розчину сульфатної кислоти показати застосування методу кислотного-основного титрування. Указати сутність визначення, індикатор. Пояснити, що відбувається в кінцевій точці титрування. Записати рівняння хімічної реакції та молярну масу еквіваленту кислоти.
2. На прикладі аналізу спиртового розчину йоду показати застосування методу окисно-відновного титрування. Записати хімічні реакції. Указати індикатор та які зміни відбуваються в кінцевій точці титрування. Обчислити молярну масу еквіваленту йоду.
3. Визначте молярну концентрацію еквіваленту хлоридної кислоти, якщо  $T_{\text{HCl}} = 0,001842 \text{ г/см}^3$ .
4. Наважка йоду (х.ч.) масою 1,2620 г розчинена в мірній колбі об'ємом  $250 \text{ см}^3$ . Визначте титр та молярну концентрацію еквіваленту йоду.
5. Визначте масу наважки калій гідроксиду для приготування  $250 \text{ см}^3$  розчину з молярною концентрацією калій гідроксиду  $0,03 \text{ моль/дм}^3$ .
6. Для стандартизації хлоридної кислоти розчин натрій гідроксиду об'ємом  $25,00 \text{ см}^3$  ( $T_{\text{NaOH}} = 0,003982 \text{ г/см}^3$ ) відтитрували розчином кислоти. На титрування витратили  $23,95 \text{ см}^3$  розчину HCl. Визначте молярну концентрацію еквіваленту та титр хлоридної кислоти.
7. На титрування  $25,00 \text{ см}^3$  розчину натрій гідроксиду витратили  $24,10 \text{ см}^3$  розчину сульфатної кислоти ( $T_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,01007 \text{ г/см}^3$ ). Визначте молярну концентрацію еквіваленту та титр натрій гідроксиду.
8. На титрування  $20,00 \text{ см}^3$  хлоридної кислоти витратили  $21,50 \text{ см}^3$  стандартного розчину  $0,1048 \text{ М}$  натрій гідроксиду. Визначте масу речовини HCl, яка міститься у  $200 \text{ см}^3$  розчину.
9. Визначте масову частку оксалатної кислоти  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  в забрудненому препараті, якщо на титрування наважки  $0,1585 \text{ г}$  витрачено  $21,73 \text{ см}^3$   $0,1093 \text{ М}$  розчину калій гідроксиду.
10. Для розчину алюміній сульфату з масовою часткою розчиненої речовини  $12 \%$  та густиною розчину  $1,05 \text{ г/см}^3$  визначте молярну концентрацію, молярну концентрацію еквіваленту, молярну концентрацію, титр та мольні частки розчинника й розчиненої речовини.