

**Перелік завдань для підготовки до підсумкового контролю
з модулю 2 з дисципліни “Аналітична хімія”**

Тестові завдання для перевірки теоретичних знань

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

1. Укажіть аніони, що входять до складу I аналітичної групи:

- а) SO_4^{2-} ; $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$; NO_3^- ;
- б) SO_3^{2-} ; NO_2^- ; $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$;
- в) $\text{B}_4\text{O}_7^{2-}$; $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$; SO_4^{2-} ;
- г) PO_4^{3-} ; NO_3^- ; NO_2^- .

2. Укажіть груповий реагент на аніони I аналітичної групи:

- а) розчин аргентум (I) нітрату;
- б) розчин натрій хлориду;
- в) розчин барій хлориду;
- г) розчин натрій нітрату.

3. Укажіть ефект реакції відкриття SO_3^{2-} -іонів за допомогою хлоридної кислоти:

- а) осад білого кольору;
- б) осад жовтого кольору;
- в) газ з характерним запахом;
- г) осад світло-жовтого кольору.

4. Укажіть ефект реакції відкриття $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ -іонів за допомогою хлоридної кислоти:

- а) осад світло-жовтого кольору та виділення газу;
- б) знебарвлення розчину;
- в) виділення газу з характерним запахом;
- г) розчинення осаду.

5. Укажіть аніон, який при взаємодії з розчином аргентум (I) нітрату утворює чорний осад:

- а) SO_4^{2-} ;
- б) $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$;
- в) $\text{B}_4\text{O}_7^{2-}$;
- г) PO_4^{3-} .

6. Укажіть реагент, яким можна відкрити PO_4^{3-} -іони:

- а) магній хлорид у нейтральному середовищі;
- б) магній хлорид в амоніачному буферному розчині;
- в) магній хлорид у кислому середовищі;
- г) натрій гідроксид.

7. Укажіть ефект реакції відкриття HCO_3^- -іонів за допомогою магній сульфату при нагріванні:

- а) осад білого кольору;
- в) зміна кольору розчину;
- б) осад жовтого кольору;
- г) зміна кольору осаду.

8. Укажіть аніони, які при взаємодії з розчином хлоридної кислоти утворюють газ:

- а) SO_4^{2-} ; $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$;
- б) SO_3^{2-} ; CO_3^{2-} ;
- в) $\text{B}_4\text{O}_7^{2-}$; CO_3^{2-} ;
- г) PO_4^{3-} ; SO_4^{2-} .

9. Укажіть аніон, який можна відкрити за допомогою молібдено-ванадієвого реактиву:

- а) SO_4^{2-} ;
- б) SO_3^{2-} ;
- в) $\text{B}_4\text{O}_7^{2-}$;
- г) PO_4^{3-} .

10. Укажіть аніони, що входять до складу II аналітичної групи:

- а) SO_4^{2-} ; $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$; NO_3^- ;
- б) SO_3^{2-} ; PO_4^{3-} ; $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$;
- в) Cl^- ; Br^- ; I^- ;
- г) NO_3^- ; NO_2^- ; CO_3^{2-} .

11. Укажіть груповий реагент на аніони II аналітичної групи:

- а) розчин натрій нітрату;
- б) розчин натрій хлориду;
- в) розчин барій хлориду;
- г) розчин аргентум (I) нітрату.

12. Укажіть аніон, який при взаємодії з груповим реагентом II аналітичної групи утворює осад чорного кольору:

- а) S^{2-} ;
- б) I^- ;
- в) Cl^- ;
- г) Br^- .

13. Укажіть реагент, яким можна відкрити Br^- -іони:

- а) вапняна вода;
- б) хлорна вода;
- в) вапняна вода при нагріванні;
- г) хлорна вода з додаванням хлороформу.

14. Укажіть ефект реакції відкриття Br^- - іонів за допомогою хлорної води:

- а) осад жовтого кольору;
- б) жовте забарвлення органічного шару розчину;
- в) осад білого кольору;
- г) фіолетове забарвлення органічного шару розчину.

15. Укажіть аніони, що входять до складу III аналітичної групи:

- а) NO_2^- ; $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$; NO_3^- ;
- б) CH_3COO^- ; PO_4^{3-} ; NO_3^- ;
- в) Cl^- ; Br^- ; I^- ;
- г) NO_3^- ; NO_2^- ; CH_3COO^- .

16. Укажіть реагент, яким можна відкрити NO_3^- - іони:

- а) антипірин;
- б) дифеніламін;
- в) диметилгліоксим;
- г) дитизон.

17. Укажіть ефект реакції відкриття NO_3^- -іонів за допомогою дифеніламіну:

- а) синє забарвлення;
- б) жовте забарвлення;
- в) зелене забарвлення;
- г) осад жовтого кольору.

18. Укажіть реагент, яким можна відкрити NO_2^- - іони:

- а) алізарин;
- б) диметилгліоксим;
- в) антипірин;
- г) дитизон.

19. Укажіть ефект реакції відкриття NO_2^- - іонів за допомогою антипірину:

- а) чорне забарвлення;
- б) червоне забарвлення;
- в) зелене забарвлення;
- г) осад жовтого кольору.

20. Укажіть ефект реакції відкриття CH_3COO^- -іонів за допомогою розчину ферум (III) хлориду:

- а) осад білого кольору;
- б) осад червоно-бурого кольору;
- в) осад синього кольору;
- г) виділення газу.

21. Укажіть реагент, яким можна відкрити Ca^{2+} -іони як домішки:

- а) амоній оксалат;

- б) амоній сульфат;
- в) амоній хлорид;
- г) амоній нітрат.

22. Укажіть реагент, яким можна відкрити Cl^- -іони як домішки:

- а) барій нітрат;
- б) аргентум (I) нітрат;
- в) натрій нітрат;
- г) калій нітрат.

23. Укажіть реагент, яким можна відкрити SO_4^{2-} -іони як домішки:

- а) натрій хлорид;
- б) калій хлорид;
- в) барій хлорид;
- г) амоній хлорид.

24. Укажіть, у чому полягає суть гравіметричного методу аналізу:

- а) в точному вимірюванні маси речовини;
- б) в точному вимірюванні об'єму речовини;
- в) в точному вимірюванні густини речовини;
- г) в точному вимірюванні форми кристалів.

25. Укажіть методи, на які умовно поділяють гравіметричний метод аналізу:

- а) метод осадження та бромометричний метод;
- б) метод осадження та метод відгонки;
- в) метод виділення та кислотно-основний метод;
- г) метод осадження, метод відгонки та метод виділення.

26. Після прожарювання перед зважуванням гравіметричну форму необхідно охолоджувати:

- а) в сушильній шафі;
- б) в ексікаторі;
- в) в повітрі;
- г) в кристалізаторі.

Виконайте наступні завдання

1. Складіть рівняння хімічних реакцій:

Варіант	Завдання
1	Складіть рівняння реакції відкриття ортофосфат-іонів за допомогою магnezіальної суміші в молекулярному, повному та скороченому йонному вигляді. Укажіть аналітичний ефект реакції.
2	Складіть рівняння реакції відкриття тіосульфат-іонів за допомогою хлоридної кислоти у молекулярному, повному та скороченому

	йонному вигляді. Зазначте аналітичний ефект реакції.
3	Складіть рівняння реакції естерифікації, за допомогою якої можна відкрити ацетат-іони. Укажіть аналітичний ефект реакції.
4	Складіть рівняння реакції відкриття ортофосфат-іонів за допомогою аргентум (I) нітрату в молекулярному, повному та скороченому йонному вигляді. Укажіть аналітичний ефект реакції.
5	Складіть рівняння реакції взаємодії сульфід-аніонів з груповим реагентом – розчином барій хлориду. Укажіть, що відбувається, якщо на продукт цієї реакції подіяти розчином мінеральної кислоти. Вкажіть аналітичні ефекти реакцій.

2. Складіть рівняння хімічних реакцій:

Варіант	Завдання
1	Складіть рівняння реакції відкриття йодид-іонів за допомогою розчину калій дихромату у присутності сульфатної кислоти. Укажіть аналітичний ефект реакції. Підберіть коефіцієнти електронно-йонним методом.
2	Складіть рівняння реакції тіосульфат-іонів за допомогою розчину йоду. Укажіть аналітичний ефект реакції. Підберіть коефіцієнти електронно-йонним методом.
3	Складіть рівняння реакції відкриття сульфід-іонів за допомогою розчину йоду. Укажіть аналітичний ефект реакції. Підберіть коефіцієнти електронно-йонним методом.
4	Складіть рівняння реакції бромід-іонів за допомогою хлорної води. Укажіть аналітичний ефект реакції. Підберіть коефіцієнти електронно-йонним методом.
5	Складіть рівняння реакції хлорид-іонів при дії послідовно хлоридної кислоти, розчину амоніаку та нітратної кислоти в молекулярному, повному та скороченому йонному вигляді. Зазначте аналітичний ефект реакцій.

3. Підберіть коефіцієнти в рівнянні окисно-відновної реакції йонно-електронним методом. Визначте загальну суму коефіцієнтів:

Варіант	Рівняння окисно-відновної реакції
1	$\text{CrCl}_3 + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$
2	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{KNO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{FeO}_4 + \text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
3	$\text{KCrO}_2 + \text{Cl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
4	$\text{MnO}_2 + \text{KNO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
5	$\text{MnCl}_2 + \text{KBrO} + \text{KOH} \rightarrow \text{MnO}_2 \downarrow + \text{KBr} + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$

4. Складіть рівняння реакцій гідролізу солей в молекулярній та йонній формах; вкажіть тип середовища:

Варіант	Назви солей	
1	алюміній сульфат	натрій ацетат
2	ферум (III) сульфат	амоній хлорид
3	калій карбонат	купрум (II) сульфат
4	натрій сульфід	магній хлорид
5	цинк нітрат	калій сульфід

5. Розв'яжіть задачу.

Варіант	Умова задачі
1	Визначте масову частку води в кристалогідраті $KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$.
2	Визначте масову частку води в кристалогідраті $CaBr_2 \cdot 4H_2O$.
3	Визначте масову частку води в кристалогідраті $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$.
4	Визначте масову частку води в кристалогідраті $Al(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$.
5	Визначте масову частку води в кристалогідраті $CH_3COONa \cdot 3H_2O$.