

1

Перелік індивідуальних практичних завдань до підсумкового контролю з модулю 1
(варіант відповідає номеру у списку групи)

1. Складіть рівняння хімічних реакцій:

Варіант	Завдання
1	відкриття катіону Феруму (III) за допомогою калій гексаціаноферату (II) в молекулярному, повному та скороченому йонному вигляді. Вкажіть аналітичний ефект та назвіть продукт реакції.
2	відкриття катіону Феруму (II) за допомогою калій гексаціаноферату (III) в молекулярному, повному та скороченому йонному вигляді. Вкажіть аналітичний ефект та назвіть продукт реакції.
3	відкриття йонів Калію за допомогою натрій гексанітрокобальтату (III) в молекулярному, повному та скороченому йонному вигляді. Вкажіть аналітичний ефект та назвіть продукт реакції.
4	відкриття катіону амонію за допомогою натрій гідроксиду в молекулярному, повному та скороченому йонному вигляді. Вкажіть аналітичний ефект та назвіть продукт реакції.
6	відкриття катіону Феруму (III) за допомогою калій гексаціаноферату (II) в молекулярному, повному та скороченому йонному вигляді. Вкажіть аналітичний ефект та назвіть продукт реакції.
7	відкриття катіону Феруму (II) за допомогою калій гексаціаноферату (III) в молекулярному, повному та скороченому йонному вигляді. Вкажіть аналітичний ефект та назвіть продукт реакції.
8	відкриття йонів Калію за допомогою натрій гексанітрокобальтату (III) в молекулярному, повному та скороченому йонному вигляді. Вкажіть аналітичний ефект та назвіть продукт реакції.
9	відкриття катіону амонію за допомогою натрій гідроксиду в молекулярному, повному та скороченому йонному вигляді. Вкажіть аналітичний ефект та назвіть продукт реакції.
10	відкриття катіону Барію за допомогою сульфатної кислоти в молекулярному, повному та скороченому йонному вигляді. Вкажіть аналітичний ефект та назвіть продукт реакції.
11	відкриття катіону Феруму (III) за допомогою калій гексаціаноферату (II) в молекулярному, повному та скороченому йонному вигляді. Вкажіть аналітичний ефект та назвіть продукт реакції.
12	відкриття катіону Феруму (II) за допомогою калій гексаціаноферату (III) в молекулярному, повному та скороченому йонному вигляді. Вкажіть аналітичний ефект та назвіть продукт реакції.
13	відкриття йонів Калію за допомогою натрій гексанітрокобальтату (III) в молекулярному, повному та скороченому йонному вигляді. Вкажіть аналітичний ефект та назвіть продукт реакції.
14	відкриття катіону амонію за допомогою натрій гідроксиду в

	аналітичний ефект та назвіть продукт реакції.
29	відкриття катіону амонію за допомогою натрій гідроксиду в молекулярному, повному та скороченому йонному вигляді. Вкажіть аналітичний ефект та назвіть продукт реакції.
30	відкриття катіону Барію за допомогою сульфатної кислоти в молекулярному, повному та скороченому йонному вигляді. Вкажіть аналітичний ефект та назвіть продукт реакції.

2. Визначте коефіцієнти в окисно-відновних реакціях йонно-електронним методом.

Укажіть окисник, відновник та загальну суму коефіцієнтів в рівняннях реакцій::

Варіант	Рівняння окисно-відновної реакції
1	$\text{KNO}_2 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
2	$\text{KI} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
3	$\text{KI} + \text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{NO} + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
4	$\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
6	$\text{Mg} + \text{HNO}_3(\text{очень разб.}) \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
7	$\text{KCl} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cl}_2\uparrow + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
8	$\text{Mn}(\text{NO}_3)_2 + \text{PbO}_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{HMnO}_4 + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
9	$\text{KBr} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Br}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
10	$\text{MnO}_2 + \text{KNO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
11	$\text{MnSO}_4 + \text{KClO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{KCl} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
12	$\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{KNO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{FeO}_4 + \text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
13	$\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{Cl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{FeO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
14	$\text{Br}_2 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaBr} + \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
15	$\text{KCrO}_2 + \text{Cl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
16	$\text{HNO}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
17	$\text{KCrO}_2 + \text{PbO}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{KPbO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
18	$\text{KMnO}_4 + \text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
19	$\text{KIO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

20	$\text{SO}_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3 + \text{NO}$
21	$\text{SnCl}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{SnCl}_4 + \text{MnCl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
22	$\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{NaOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{NaCl} + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
23	$\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KMnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{KOH}$
24	$\text{KClO}_3 + \text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{KCl} + \text{I}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
25	$\text{HNO}_2 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
26	$\text{KMnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
27	$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{S} + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
28	$\text{MnCl}_2 + \text{KBrO} + \text{KOH} \rightarrow \text{MnO}_2 \downarrow + \text{KBr} + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
29	$\text{KNO}_2 + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{KNO}_3 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
30	$\text{KCrO}_2 + \text{Cl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$

3. Визначте $[\text{H}^+]$ та pH хлоридної кислоти, якщо молярна концентрація хлоридної кислоти дорівнює:

Варіант	Концентрація
1	0,065 моль/дм ³
2	0,044 моль/дм ³
3	0,016 моль/дм ³
4	0,023 моль/дм ³
6	0,061 моль/дм ³
7	0,041 моль/дм ³
8	0,022 моль/дм ³
9	0,017 моль/дм ³
10	0,062 моль/дм ³
11	0,021 моль/дм ³
12	0,042 моль/дм ³
13	0,031 моль/дм ³
14	0,049 моль/дм ³

15	0,063 моль/дм ³
16	0,024 моль/дм ³
17	0,032 моль/дм ³
18	0,025 моль/дм ³
19	0,033 моль/дм ³
20	0,064 моль/дм ³
21	0,034 моль/дм ³
22	0,039 моль/дм ³
23	0,043 моль/дм ³
24	0,018 моль/дм ³
25	0,026 моль/дм ³
26	0,066 моль/дм ³
27	0,038 моль/дм ³
28	0,013 моль/дм ³
29	0,045 моль/дм ³
30	0,019 моль/дм ³

4. Визначте $[\text{OH}^-]$ та рН розчину, якщо молярна концентрація натрій гідроксиду дорівнює:

Варіант	Концентрація
1	0,056 моль/дм ³
2	0,074 моль/дм ³
3	0,061 моль/дм ³
4	0,032 моль/дм ³
6	0,016 моль/дм ³
7	0,014 моль/дм ³
8	0,072 моль/дм ³

9	0,071 моль/дм ³
10	0,026 моль/дм ³
11	0,012 моль/дм ³
12	0,024 моль/дм ³
13	0,013 моль/дм ³
14	0,094 моль/дм ³
15	0,036 моль/дм ³
16	0,042 моль/дм ³
17	0,023 моль/дм ³
18	0,052 моль/дм ³
19	0,083 моль/дм ³
20	0,046 моль/дм ³
21	0,043 моль/дм ³
22	0,093 моль/дм ³
23	0,034 моль/дм ³
24	0,081 моль/дм ³
25	0,062 моль/дм ³
26	0,056 моль/дм ³
27	0,083 моль/дм ³
28	0,031 моль/дм ³
29	0,054 моль/дм ³
30	0,091 моль/дм ³

5. Визначте константу дисоціації зазначеної в завданні кислоти, якщо відома її концентрація та ступінь дисоціації.

Варіант	Кислота	$C_{\text{кисл.}}$, моль/дм ³	α , %
1	нітритна	0,08	6,6
2	ціанідна	0,06	0,007

3	гіпохлоритна	0,21	0,053
4	форміатна	0,15	3,68
6	ацетатна	0,07	0,95
7	нітритна	0,06	6,8
8	ціанідна	0,04	0,008
9	гіпохлоритна	0,25	0,051
10	форміатна	0,12	3,66
11	ацетатна	0,08	0,92
12	нітритна	0,04	6,5
13	ціанідна	0,02	0,006
14	гіпохлоритна	0,23	0,052
15	форміатна	0,13	3,64
16	ацетатна	0,06	0,94
17	нітритна	0,08	6,6
18	ціанідна	0,06	0,007
19	гіпохлоритна	0,21	0,053
20	форміатна	0,15	3,68
21	ацетатна	0,07	0,95
22	нітритна	0,06	6,8
23	ціанідна	0,04	0,008
24	гіпохлоритна	0,25	0,051
25	форміатна	0,12	3,66
26	ацетатна	0,08	0,92
27	нітритна	0,04	6,5
28	ціанідна	0,02	0,006
29	гіпохлоритна	0,23	0,052
30	форміатна	0,13	3,64

6. Визначте розчинність вказаної малорозчинної сполуки (у моль/дм³) в його насиченому розчині, якщо добуток розчинності наведений у таблиці.

Варіант	Малорозчинна сполука	Добуток розчинності, K_s^0 [Ю.Ю. Лурье. Справочник по аналитической химии. М., 1979, с. 92-101]
1	алюміній ортофосфат	$5,75 \cdot 10^{-19}$
2	плюмбум (II) сульфат	$1,6 \cdot 10^{-8}$
3	барій карбонат	$4,0 \cdot 10^{-10}$
4	кальцій карбонат	$3,8 \cdot 10^{-9}$
6	купрум (II) сульфід	$6,3 \cdot 10^{-36}$
7	алюміній ортофосфат	$5,75 \cdot 10^{-19}$
8	плюмбум (II) сульфат	$1,6 \cdot 10^{-8}$
9	барій карбонат	$4,0 \cdot 10^{-10}$
10	кальцій карбонат	$3,8 \cdot 10^{-9}$
11	купрум (II) сульфід	$6,3 \cdot 10^{-36}$
12	алюміній ортофосфат	$5,75 \cdot 10^{-19}$
13	плюмбум (II) сульфат	$1,6 \cdot 10^{-8}$
14	барій карбонат	$4,0 \cdot 10^{-10}$
15	кальцій карбонат	$3,8 \cdot 10^{-9}$
16	купрум (II) сульфід	$6,3 \cdot 10^{-36}$
17	алюміній ортофосфат	$5,75 \cdot 10^{-19}$
18	плюмбум (II) сульфат	$1,6 \cdot 10^{-8}$
19	барій карбонат	$4,0 \cdot 10^{-10}$
20	кальцій карбонат	$3,8 \cdot 10^{-9}$

21	купрум (II) сульфід	$6,3 \cdot 10^{-36}$
22	алюміній ортофосфат	$5,75 \cdot 10^{-19}$
23	плюмбум (II) сульфат	$1,6 \cdot 10^{-8}$
24	барій карбонат	$4,0 \cdot 10^{-10}$
25	кальцій карбонат	$3,8 \cdot 10^{-9}$
26	купрум (II) сульфід	$6,3 \cdot 10^{-36}$
27	алюміній ортофосфат	$5,75 \cdot 10^{-19}$
28	барій карбонат	$4,0 \cdot 10^{-10}$
29	кальцій карбонат	$3,8 \cdot 10^{-9}$
30	купрум (II) сульфід	$6,3 \cdot 10^{-36}$