

КОНТРОЛЬНА РОБОТА № 1

«Загальна та неорганічна хімія»

Завдання № 1. Розрахувати всі невідомі величини, позначені в таблиці (незаповнені графи) за відомими величинами (заповнені графи).

Таблиця 1

Варіант	Речовина	Кількість речовини n , моль	Маса газу m , г	Об'єм газу (н.у.) V , л	Кількість молекул газу, N	Масові частки елементів
1	Cl ₂ O				12,04·10 ²³	
2	N ₂ O			6,72		
3	NO ₂		16			
4	H ₂ S				4,5·10 ²³	
5	CH ₄			16,8		
6	CO ₂		11			
7	SO ₂			4,48		
8	NH ₃	2,5				
9	CO				6,01·10 ²³	
10	HCl		36,5			
11	NO			13,44		
12	ClO ₂				4,51·10 ²³	

Завдання № 2. За допомогою періодичної системи хімічних елементів Д.І. Менделєєва:

- 1) скласти електронні та електронно-графічні формули даного елемента;
- 2) визначити, до якого сімейства елементів (*s*-, *p*-, *d*-, *f*-) належить даний елемент;
- 3) визначити, скільки «валентних» електронів має даний елемент;
- 4) вказати кількість протонів, електронів та нейтронів в атомі даного елемента.

Таблиця 2

Варіант	Елемент	Варіант	Елемент
1	Хлор	8	Алюміній
2	Магній	9	Карбон
3	Фосфор	10	Натрій
4	Сульфур	11	Берилій

5	Нітроген		
6	Силіцій	12	Бор
7	Флуор		

Завдання № 3. Визначте тип хімічного зв'язку (йонний, ковалентний полярний, ковалентний неполярний, металічний) та визначте тип кристалічної ґратки (атомна, молекулярна, йонна, металічна) в речовинах, зазначених у таблиці.

Таблиця 3

Варіант	Хімічні формули речовин	Варіант	Хімічні формули речовин
1	Fe, H ₂ O, O ₂ , CaF ₂	8	CH ₄ , Ni, Br ₂ , FeF ₂
2	PF ₃ , Cu, F ₂ , BaCl ₂	9	Ba, O ₃ , H ₂ S, SrF ₂
3	H ₂ Se, Ag, N ₂ , FeF ₃	10	K, P ₄ , CS ₂ , BaF ₂
4	Ba, Cl ₂ , PCl ₃ , CaCl ₂	11	PF ₃ , Ni, F ₂ , SrCl ₂
5	Au, O ₂ , CCl ₄ , CuF ₂		
6	Mg, H ₂ , CF ₄ , SrCl ₂	12	H ₂ S, Au, N ₂ , CrF ₃
7	Al, PH ₃ , I ₂ , MgF ₂		

Завдання № 4. Дайте назви наведеним речовинам. Визначте класи неорганічних сполук, до яких вони належать (оксиди, основи, кислоти, солі).

Таблиця 4

Варіант	Сполуки	Варіант	Сполуки
1	Na ₂ SO ₄ , Al(OH) ₃ , H ₂ CO ₃ , Cr ₂ O ₃ ,	8	Fe(OH) ₂ , H ₂ O, H ₂ SiO ₃ , Na ₂ CO ₃
2	K ₂ SiO ₃ , Mg(OH) ₂ , CO ₂ , H ₂ SO ₃	9	Pb(OH) ₂ , NO ₂ , H ₂ CO ₃ , K ₂ SO ₄
3	K ₂ SO ₃ , Cu(OH) ₂ , Li ₂ O, H ₂ SO ₄	10	HPO ₃ , SO ₃ , Be(OH) ₂ , Na ₂ SO ₃
4	Na ₃ PO ₄ , Ba(OH) ₂ , Fe ₂ O ₃ , H ₂ SiO ₃	11	K ₂ SO ₄ , Cd(OH) ₂ , Na ₂ O, H ₂ SO ₃
5	HNO ₂ , Cl ₂ O ₃ , Fe(OH) ₃ , K ₂ CO ₃		
6	Na ₂ O, Cr(OH) ₃ , H ₂ SO ₃ , K ₃ PO ₄	12	Cs ₂ O, Cr(OH) ₃ , H ₂ S, Li ₃ PO ₄
7	B ₂ O ₃ , Sn(OH) ₂ , Na ₂ SiO ₃ , H ₂ SO ₄		

Завдання № 5. В рівняннях окисно-відновних реакцій (Таблиця 6) підберіть коефіцієнти методом електронного балансу, вкажіть процес окиснення та відновлення, окисник та відновник, зазначте загальну суму коефіцієнтів.

Таблиця 5

Варіант	Рівняння окисно-відновних реакцій
1	$\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow \text{SO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
2	$\text{Al} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (розведена)} \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\uparrow$
3	$\text{Mg} + \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$
4	$\text{NH}_3 + \text{SO}_2 \rightarrow \text{N}_2\uparrow + \text{S}\downarrow + \text{H}_2\text{O}$
5	$\text{PbO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{PbCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
6	$\text{NaBr} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{NaCl} + \text{Br}_2$
7	$\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{S}\downarrow + \text{HCl}$
8	$\text{CuS} + \text{HNO}_3 \text{ (концентрована)} \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{NO}\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
9	$\text{KI} + \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{CuI} + \text{I}_2 + \text{KNO}_3$
10	$\text{Al} + \text{V}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{V} + \text{Al}_2\text{O}_3$
11	$\text{Cu} + \text{HNO}_3 \text{ (розведена)} \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
12	$\text{Hg} + \text{HNO}_3 \text{ (розведена)} \rightarrow \text{Hg}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}\uparrow + \text{H}_2\text{O}$

Завдання № 6. Розв'яжіть задачу.

Таблиця 6

Варіант	Умова задачі
1	У воді об'ємом 160 мл (густина 1 г/мл) розчинили сіль масою 20 г. Визначте масову частку солі в добутому розчині.
2	Визначте масу солі і об'єм води (густина 1 г/мл), які потрібні для приготування розчину масою 120 г з масовою часткою солі 15 %.
3	У воді об'ємом 180 мл розчинили сіль масою 30 г. Визначте масову частку солі в добутому розчині.
4	Визначте масу солі і об'єм води (густина 1 г/мл), які потрібні для приготування розчину масою 180 г з масовою часткою солі 13 %.
5	У воді об'ємом 140 мл (густина 1 г/мл) розчинили сіль масою 50 г. Визначте масову частку солі в добутому розчині.
6	Визначте масу солі і об'єм води (густина 1 г/мл), які потрібні для приготування розчину масою 210 г з масовою часткою солі 25 %.
7	У воді об'ємом 120 мл (густина 1 г/мл) розчинили сіль масою 70 г. Визначте масову частку солі в добутому розчині.
8	Визначте масу солі і об'єм води (густина 1 г/мл), які потрібні для приготування розчину масою 170 г з масовою часткою солі 18 %.
9	У воді об'ємом 130 мл (густина 1 г/мл) розчинили сіль масою 40 г. Визначте масову частку солі в добутому розчині.
10	Визначте масу солі і об'єм води (густина 1 г/мл), які потрібні для приготування розчину масою 140 г з масовою часткою солі

	16 %.
11	У воді об'ємом 210 мл (густина 1 г/мл) розчинили сіль масою 50 г. Визначте масову частку солі в добутому розчині.
12	Визначте масу солі і об'єм води (густина 1 г/мл), які потрібні для приготування розчину масою 240 г з масовою часткою солі 36 %.

Завдання № 7. Складіть молекулярні, повні та скорочені йонні рівняння реакцій, які відповідають наступним схемам.

Таблиця 7

Варіант	Схеми	Варіант	Схеми
1	$\text{NaOH} + \text{CuSO}_4 \rightarrow$	7	$\text{HCl} + \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow$
2	$\text{HBr} + \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow$	8	$\text{KOH} + \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow$
3	$\text{BaCl}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$	9	$\text{KOH} + \text{HCl} \rightarrow$
4	$\text{HBr} + \text{Zn}(\text{OH})_2 \rightarrow$	10	$\text{HCl} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$
5	$\text{BaCl}_2 + \text{AgNO}_3 \rightarrow$	11	$\text{Na}_2\text{S} + \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow$
6	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Zn}(\text{OH})_2 \rightarrow$	12	$\text{KOH} + \text{NiCl}_2 \rightarrow$