

Вариант 1

**Часть 1 (выберите один верный ответ из четырех предложенных)**

**A1** В атоме химического элемента, расположенного в 3 периоде, VI группе, главной подгруппе, заряд ядра равен 1) +3, 2) +6, 3) +16, 4) -16.

**A2** Ионная связь характерна для 1) S<sub>8</sub>, 2) SO<sub>3</sub>, 3) K<sub>2</sub>S, 4) H<sub>2</sub>S.

**A3** У веществ с низкой температурой плавления кристаллическая решетка 1) атомная 2) ионная 3) молекулярная 4) металлическая

**A4** Вещества, формулы которых CaO и CaCl<sub>2</sub> являются соответственно 1) основным оксидом и основанием, 2) амфотерным оксидом и кислотой, 3) основным оксидом и солью, 4) кислотой и основанием

**A5** Скорость реакции цинка с соляной кислотой не зависит от

1) концентрации кислоты 2) степени измельчения цинка  
3) давления 4) температуры

**A6** Химическое равновесие в системе  $2\text{CO}_{(\text{газ})} + \text{O}_{2(\text{газ})} \leftrightarrow 2\text{CO}_{2(\text{газ})} + Q$  смещается вправо в результате

1) увеличения концентрации O<sub>2</sub> 2) повышения температуры  
3) понижения давления 4) применения катализатора

**A7** Масса уксусной кислоты, содержащаяся в 0,5 л раствора её с массовой долей 80% (плотность 1,1 г/мл), равна 1) 480 г 2) 440 г 3) 160 г 4) 220 г

**A8** В соответствии с термохимическим уравнением  $2\text{Mg} + \text{SiO}_2 = 2\text{MgO} + \text{Si} + 372\text{кДж}$ , при получении 200 г оксида магния количество выделившейся теплоты будет равно

1) 1860 кДж 2) 465 кДж 3) 620 кДж 4) 930 кДж

**Часть 2 (при выполнении заданий к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите выбранные цифры. Цифры в ответе могут повторяться.)**

**B1** Установить соответствие между молекулярной формулой вещества и классом органических соединений, к которому оно относится

Название вещества	Класс
А) метаналь	1) арены
Б) глицерин	2) альдегиды
В) глицин	3) спирты
Г) пропин	4) алкены
	5) аминокислоты
	6) алкины

**B2** Установите соответствие между исходными веществами и продуктами их взаимодействия

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) Na + H <sub>2</sub> O →	1) Fe(OH) <sub>2</sub> + NaCl
Б) Na <sub>2</sub> O + H <sub>2</sub> O →	2) NaOH + H <sub>2</sub>
В) NaOH + SO <sub>3</sub> →	3) NaOH
Г) NaOH + FeCl <sub>2</sub> →	4) Fe(OH) <sub>3</sub> + NaCl
	5) Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> O
	6) Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> + H <sub>2</sub> O

**B3** Установите соответствие между названием соли и её отношением к гидролизу

НАЗВАНИЕ СОЛИ	ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ
А) сульфид калия	1) гидролизуется по катиону
Б) сульфит натрия	2) гидролизуется по аниону
В) сульфат цезия	3) гидролизуется по катиону и аниону
Г) сульфат алюминия	4) не гидролизуется

**B4** Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на инертном аноде при электролизе её водного раствора

ФОРМУЛА СОЛИ	ПРОДУКТ НА АНОДЕ
А) Na <sub>2</sub> S	1) сера
Б) BaCl <sub>2</sub>	2) сернистый газ
В) Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	3) хлор
Г) CuSO <sub>4</sub>	4) кислород
	5) азот

**Часть 3 (дайте развернутый ответ)**

**С1** Осуществите превращения.  $\text{Cl}_2 \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{KCl} \rightarrow \text{Cl}_2 \rightarrow \text{HClO} \rightarrow \text{NaClO}$

**С2** Уравняйте методом электронного баланса:  $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{C} \rightarrow \text{HCl} + \text{CO}_2$ .

**Часть 1 (выберите один верный ответ из четырех предложенных)**

**A1** В атоме химического элемента, расположенного во 2 периоде, V группе, главной подгруппе, число электронов на последнем уровне равно 1) 3, 2) 5, 3) 7, 4) 14.

**A2** Ковалентную **полярную** связь имеет 1) O<sub>2</sub>, 2) SO<sub>3</sub>, 3) Cu, 4) K<sub>2</sub>S.

**A3** Металлическая кристаллическая решетка у

1) оксида цинка 2) воды 3) кислорода 4) магния

**A4** Вещества, формулы которых CO<sub>2</sub> и Fe(OH)<sub>3</sub>, являются соответственно

1) основным оксидом и основанием, 2) амфотерным оксидом и основанием, 3) амфотерным оксидом и солью, 4) кислотным оксидом и амфотерным гидроксидом

**A5** Увеличению скорости реакции Fe<sub>(тв.)</sub> + S<sub>(тв.)</sub> = FeS<sub>(тв.)</sub> способствует

1) повышение давления 2) понижение температуры  
3) понижение давления 4) измельчение и перемешивание Fe и S

**A6** В какой системе повышение давления смещает равновесие влево?

1) N<sub>2(газ)</sub> + 3H<sub>2(газ)</sub> ↔ 2NH<sub>3(газ)</sub> + Q 2) CO<sub>2(газ)</sub> + H<sub>2(газ)</sub> ↔ CO<sub>(газ)</sub> + H<sub>2O(газ)</sub> - Q

3) N<sub>2O<sub>4(газ)</sub></sub> ↔ 2NO<sub>2(газ)</sub> - Q 4) 4HCl<sub>(газ)</sub> + O<sub>2(газ)</sub> ↔ 2Cl<sub>2(газ)</sub> + H<sub>2O(газ)</sub> + Q

**A7** При растворении в 270 г воды сульфата калия был получен раствор с массовой долей соли 10%. Масса растворенного K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> равна 1) 30 г 2) 60 г 3) 45 г 4) 50 г

**A8** В реакции, термохимическое уравнение которой 2AgNO<sub>3</sub> = 2Ag + 2NO<sub>2</sub> + O<sub>2</sub> - 317 кДж, количество теплоты, необходимое для получения 10,8 г серебра, равно

1) 31,7 кДж 2) 158,5 кДж 3) 5,3 кДж 4) 15,85 кДж

**Часть 2 (при выполнении заданий к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите выбранные цифры. Цифры в ответе могут повторяться.)**

**B1** Установить соответствие между названием соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит

Название соединения	Общая формула
А) пропин	1) C <sub>n</sub> H <sub>2n+2</sub>
Б) циклопентан	2) C <sub>n</sub> H <sub>2n</sub>
В) пентан	3) C <sub>n</sub> H <sub>2n-2</sub>
Г) октадиен	4) C <sub>n</sub> H <sub>2n-4</sub>
	5) C <sub>n</sub> H <sub>2n-6</sub>

**B2** Установите соответствие между исходными веществами и продуктами их взаимодействия

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) Al + NaOH + H <sub>2</sub> O →	1) Al(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> + H <sub>2</sub>
Б) Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + NaOH →	2) Al(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> + N <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O
В) Al + HNO <sub>3</sub> →	3) NaAlO <sub>2</sub>
Г) Al <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> + KOH →	4) NaAlO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub>
	5) NaAlO <sub>2</sub> + H <sub>2</sub> O
	6) Al(OH) <sub>3</sub> + K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>

**B3** Установите соответствие между названием соли и её отношением к гидролизу

НАЗВАНИЕ СОЛИ	ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ
А) карбонат натрия	1) гидролизуется по катиону
Б) хлорид аммония	2) гидролизуется по аниону
В) сульфат калия	3) гидролизуется по катиону и аниону
Г) сульфид алюминия	4) не гидролизуется

**B4** Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на инертном катоде при электролизе её водного раствора

ФОРМУЛА СОЛИ	ПРОДУКТ НА КАТОДЕ
А) NiSO <sub>4</sub>	1) Ni и H <sub>2</sub>
Б) NaClO <sub>4</sub>	2) H <sub>2</sub>
В) LiCl	3) Na
Г) AgNO <sub>3</sub>	4) Li
	5) Ag

**Часть 3 (дайте развернутый ответ)**

**С1** Осуществите превращения.  $\text{K}_2\text{S} \rightarrow \text{K} \rightarrow \text{KI} \rightarrow \text{KCl} \rightarrow \text{KNO}_3 \rightarrow \text{KNO}_2$

**С2** Уравняйте методом электронного баланса:  $\text{S} + \text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{SO}_2$ .

Вариант 3

**Часть 1 (выберите один верный ответ из четырех предложенных)**

**A1** В атоме химического элемента, ядро которого содержит 12 протонов, число электронов на последнем (внешнем) уровне равно 1) 4, 2) 6, 3) 8, 4) 2.

**A2** Химическая связь в  $PCl_3$

1) ковалентная полярная, 2) металлическая, 3) ковалентная неполярная, 4) ионная

**A3** Ионную кристаллическую решетку имеет

1) хлор 2) хлорид натрия 3) хлорид фосфора (III) 4) натрий

**A4** Вещества, формулы которых  $HCl$  и  $AlCl_3$ , являются соответственно

1) кислотой и основанием, 2) амфотерным оксидом и кислотой,  
3) кислотой и солью, 4) кислотой и амфотерным гидроксидом

**A5** С наибольшей скоростью при комнатной температуре происходит соляной кислоты и

1) свинца 2) цинка 3) магния 4) железа

**A6** В системе  $SO_2(газ) + Cl_2(газ) \leftrightarrow SO_2Cl_2(газ) + Q$  химическое равновесие смещается вправо при 1) увеличении температуры 2) уменьшения давления

3) увеличения концентрации хлора 4) уменьшения концентрации  $SO_2$

**A7** Вычислите массу воды, которую надо выпарить из 1 кг 3%-ного раствора сульфата меди для получения 5% -ного раствора 1) 300 г 2) 600 г 3) 400 г 4) 500 г

**A8** В ходе реакции  $C + O_2 = CO_2 + 402 \text{ кДж}$  выделилось 1206 кДж тепла. Масса угля, сгоревшего при этом равна: 1) 72 г 2) 36 г 3) 7,2 г 4) 108 г

**Часть 2 (при выполнении заданий к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите выбранные цифры. Цифры в ответе могут повторяться.)**

**B1** Установить соответствие между молекулярной формулой вещества и классом органических соединений, к которому оно относится

Молекулярная формула

Класс

А)  $C_6H_5-COOH$

1) сложные эфиры

Б)  $HCOOCH_3$

2) простые эфиры

В)  $C_2H_5-O-CH_3$

3) фенолы

Г)  $C_6H_5-OH$

4) спирты

5) альдегиды

6) карбоновые кислоты

**B2** Установите соответствие между исходными веществами и продуктами их взаимодействия

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow$   
 Б)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{S} \rightarrow$   
 В)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$   
 Г)  $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{SO}_3 \rightarrow$

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1)  $\text{CaO} + \text{H}_2$   
 2)  $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O}$   
 3)  $\text{CaSO}_3 + \text{H}_2\text{O}$   
 4)  $\text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$   
 5)  $\text{CaS} + 2\text{H}_2\text{O}$   
 6)  $\text{CaSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

**В3** Установите соответствие между названием соли и её отношением к гидролизу

НАЗВАНИЕ СОЛИ

- А) карбонат калия  
 Б) йодид кальция  
 В) сульфид аммония  
 Г) фосфат натрия

ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ

- 1) гидролизуется по катиону  
 2) гидролизуется по аниону  
 3) гидролизуется по катиону и аниону  
 4) не гидролизуется

**В4** Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на инертном катоде при электролизе её водного раствора

ФОРМУЛА СОЛИ

- А)  $\text{K}_2\text{SO}_4$   
 Б)  $\text{BaCl}_2$   
 В)  $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$   
 Г)  $\text{CuCl}_2$

ПРОДУКТ НА КАТОДЕ

- 1) К  
 2)  $\text{H}_2$   
 3) Ва  
 4) Fe и  $\text{H}_2$   
 5) Cu  
 6) Fe

**Часть 3 (дайте развернутый ответ)**

**С1** Осуществите превращения.  $\text{ZnS} \rightarrow \text{ZnO} \rightarrow \text{Zn} \rightarrow \text{ZnCl}_2 \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{K}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$

**С2** Уравняйте методом электронного баланса:  $\text{H}_2\text{S} + \text{KMnO}_4 \rightarrow \text{S} + \text{MnO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{KOH}$

Вариант 4

**Часть 1 (выберите один верный ответ из четырех предложенных)**

**А1** Распределение электронов по уровням: 2, 8, 6 – соответствует атому  
 1) S, 2) Si, 3) O, 4) Se.

**А2** Ковалентную **полярную** связь имеет 1)  $\text{P}_4$ , 2)  $\text{O}_2$ , 3)  $\text{K}_2\text{O}$ , 4)  $\text{H}_2\text{O}$ .

**А3** Вещества с атомной кристаллической решеткой

- 1) очень твердые и тугоплавкие 2) проводят электрический ток в расплавах и растворах  
 3) хрупкие и легкоплавкие 4) газообразные при нормальных условиях

**А4** Вещества, формулы которых  $\text{O}_3$  и  $\text{H}_3\text{PO}_4$  являются соответственно

- 1) основным оксидом и основанием, 2) амфотерным оксидом и кислотой,  
 3) кислотным оксидом и кислотой 4) простым веществом и кислотой

**А5** Скорость реакции  $\text{P}_4 + 5\text{O}_2 \rightarrow \text{P}_4\text{O}_{10}$  зависит от

- 1) количества взятого фосфора 2) температуры  
 3) концентрации  $\text{P}_4\text{O}_{10}$  4) объема взятого  $\text{O}_2$

**А6** Химическое равновесие в системе  $\text{CaCO}_3(\text{тв.}) \leftrightarrow \text{CaO}(\text{тв.}) + \text{CO}_2(\text{газ}) - Q$  смещается вправо в результате 1) увеличения концентрации  $\text{CO}_2$  2) повышения температуры  
 3) повышения давления 4) применения катализатора

**А7** К 1150 г 10%-ного раствора сульфата натрия добавили 115 г воды. Масса воды в полученном растворе равна 1) 950 г 2) 1000 г 3) 1150 г 4) 1115 г

**А8** В результате реакции, термохимическое уравнение которой  $2\text{Cl}_2\text{O}_7 = 2\text{Cl}_2 + 7\text{O}_2 + 574\text{кДж}$  выделилось 114,8 кДж теплоты. Объем получившегося при этом кислорода (при н.у.) составил: 1) 200 л 2) 4,48 л 3) 31,36 л 4) 8,96 л

**Часть 2 (при выполнении заданий к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца. Запишите выбранные цифры. Цифры в ответе могут повторяться.)**

**В1** Установить соответствие между молекулярной формулой вещества и классом органических соединений, к которому оно относится

Формула углеводорода

- А)  $\text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—CH}(\text{CH}_3)_2$   
 Б)  $\text{CH}_3\text{—C}\equiv\text{C—CH}_2\text{—CH}_3$   
 В)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{—CH}_3$   
 Г)  $\text{CH}_2=\text{CH—C}(\text{CH}_3)_2=\text{CH}_2$

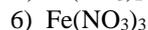
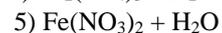
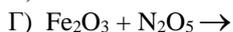
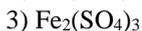
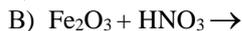
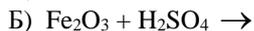
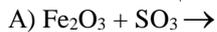
Общая формула

- 1)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$   
 2)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$   
 3)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$   
 4)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$   
 5)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-4}$

**В2** Установите соответствие между исходными веществами и продуктами их взаимодействия

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ



**В3** Установите соответствие между названием соли и её отношением к гидролизу

НАЗВАНИЕ СОЛИ

ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ

А) хлорид кальция

1) гидролизуется по катиону

Б) сульфит калия

2) гидролизуется по аниону

В) хлорид хрома (III)

3) гидролизуется по катиону и аниону

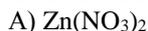
Г) нитрат бария

4) не гидролизуется

**В4** Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на инертном аноде при электролизе её водного раствора

ФОРМУЛА СОЛИ

ПРОДУКТ НА АНОДЕ



1) сера



2) фтор



3) хлор



4) кислород

5) оксид азота (IV)

**Часть 3 (дайте развернутый ответ)**

**С1** Осуществите превращения.  $\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4] \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$

**С2** Уравняйте методом электронного баланса:  $\text{PH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O}$ .