

ОУД.09 Химия
1 курс, 1 семестр

Вариант 1

- A1.** Общее число электронов у иона Cr^{3+} : а) 21; б) 24; в) 27; г) 52.
- A2.** Формула вещества с ковалентной неполярной связью: а) HCl ; б) F_2 ; в) Na_2O ; г) H_2S
- A3.** Формулы кислотных оксидов:
а) CO_2 и CaO ; б) Al_2O_3 и ZnO ; в) CO_2 и SO_3 ; г) SO_2 и ZnO
- A4.** Ортофосфорная кислота не реагирует с: а) KOH ; б) CO_2 ; в) Mg ; г) AgNO_3
- A5.** Наибольший радиус у атома: а) хлора; б) фтора; в) йода; г) брома.
- A6.** Сокращенное ионное уравнение реакции $\text{Ba}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{BaCO}_3\downarrow$ соответствует взаимодействию:
а) $\text{BaCl}_{2(\text{p-p})}$ и CaCO_3 ; б) $\text{BaCl}_{2(\text{p-p})}$ и $\text{K}_2\text{CO}_{3(\text{p-p})}$; в) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_{2(\text{p-p})}$ и CO_2 ; г) BaSO_4 и $\text{Na}_2\text{CO}_{3(\text{p-p})}$
- A7.** В каком из водных растворов индикатор лакмус окрашивается в красный цвет:
а) сульфита натрия; б) нитрата бария; в) хлорида аммония; г) формиата натрия.
- A8.** Окислительно-восстановительной реакцией является:
а) $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$; б) $\text{KOH} + \text{HCl} = \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$;
в) $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{H}_2\text{SO}_3$; г) $\text{Cu}(\text{OH})_2 = \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$
- B1.** В реакции $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3 + \text{Q}$ химическое равновесие сместится вправо при:
а) увеличении давления; б) повышении температуры; в) использовании катализатора V_2O_5 ;
г) увеличении концентрации SO_3 ; д) увеличении концентрации SO_2 ; е) понижении температуры
- B2.** Укажите причину протекания реакции до конца, установив соответствия:
уравнение реакции признак
1) $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{HCl}$ а) выделяется газ
2) $\text{CaCO}_3 + \text{HNO}_3$ б) образуется осадок
3) $\text{CuCl}_2 + \text{NaOH}$ в) образуется малодиссоциирующее вещество

Часть С.

C1. К 196 г 10%-го раствора серной кислоты прилили 108 г 20%-го раствора нитрата бария. Вычислите массу образовавшегося осадка, если практический выход продукта реакции составляет 90% по сравнению с теоретическим.

C2. Осуществите цепочку превращений: $\text{Zn} \rightarrow \text{ZnO} \rightarrow \text{ZnSO}_4 \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{ZnO} \rightarrow \text{Zn}$

Вариант 2

A1. Общее число электронов у иона Fe^{2+} : а) 21; б) 24; в) 26; г) 56.

A2. Формула вещества с ионной связью: а) HCl ; б) O_2 ; в) $NaCl$; г) H_2S

A3. Формулы амфотерных оксидов:

а) BaO и ZnO ; б) Al_2O_3 и ZnO ; в) Al_2O_3 и SO_3 ; г) CaO и K_2O

A4. Гидроксид калия не реагирует с: а) $CuSO_4$; б) SO_3 ; в) CaO ; г) HCl

A5. Наибольший радиус у атома: а) калия; б) натрия; в) лития; г) меди.

A6. Сокращенное ионное уравнение реакции $NH_4^+ + OH^- = NH_3\uparrow + H_2O$ соответствует взаимодействию:

а) NH_4Cl и H_2O ; б) $NH_4Cl(p-p)$ и $KOH(p-p)$; в) NH_3 и H_2O ; г) NH_4NO_3 и $Mg(OH)_2$.

A7. В каком из водных растворов индикатор фенолфталеин окрашивается в малиновый цвет:

а) ацетата натрия; б) нитрата меди(II); в) хлорида калия; г) сульфата алюминия.

A8. Окислительно-восстановительной реакцией является:

а) $CuO + H_2 = Cu + H_2O$; б) $KOH + HNO_3 = KNO_3 + H_2O$;

в) $CO_2 + H_2O = H_2SO_3$; г) $Cu(OH)_2 = CuO + H_2O$

B1. В реакции $N_2 + 3H_2 \leftrightarrow 2NH_3 + Q$ химическое равновесие сместится вправо при:

а) увеличении давления; б) повышении температуры; в) использовании катализатора;

г) увеличении концентрации NH_3 ; д) увеличении концентрации N_2 ; е) понижении температуры

B2. Укажите причину протекания реакции до конца, установив соответствия:

уравнение реакции - признак

1) $Na_2CO_3 + HCl$ а) образуется осадок

2) $NaCl + AgNO_3$ б) выделяется газ

3) $H_2SO_4 + KOH$ в) образуется малодиссоциирующее вещество

Часть С

C1. Решите задачу: Вычислите массу осадка, который образуется при взаимодействии 67,5 г 20%-го раствора хлорида меди(II) и 16 г 25%-го раствора гидроксида натрия, если практический выход продукта составляет 80% по сравнению с теоретическим.

C2. Осуществите цепочку превращений: $P \rightarrow P_2O_5 \rightarrow H_3PO_4 \rightarrow AlPO_4 \rightarrow Al$