**Вариант** I

**А-1**. Схема строения атома химического элемента кремния

1. +32 ) ) ) ) 3) +16 ) ) )

2 818 4 286

1. +20 ) ) ) ) 4) +14 ) ) )

2 8 8 2 2 8 4

**А-2.** Положительную степень окисления хлор проявляет в соединении

1) NaCl 2) PCl5 3) HCl 4) Cl2O7

**А-3**. Кислотные свойства высших оксидов химических элементов VА-группы периодической таблицы Д. И. Менделеева в ряду

**N2O5→ P2O5 → As2O5 → Sb2O5**

1) усиливаются 2) ослабевают 3) остаются неизменными 4) сначала усиливаются, затем ослабевают

**А-4**. Аммиак не вступает в химическую реакцию

1) с кислородом 3) с соляной кислотой

2) с водородом 4) с водой

**А-5**. Соединения серы с металлами называют

1) сульфатами 3) сульфидами

2) сульфитами 4) сернистыми металлами

**А-6**. В результате окисления аммиака в присутствии катализатора образуются

1) оксид азота(II) и вода 3) азот и вода

2) оксид азота(IV) и вода 4) оксид азота(II) и водород

**А-7**. Сокращённому ионному уравнению

**CO2 + 2OH- = H2O + CO32-**

соответствует химическая реакция

1) между соляной кислотой и карбонатом кальция

2) между гидроксидом натрия и оксидом углерода(IV)

3) между кремниевой кислотой и карбонатом калия

4) между карбонатом натрия и оксидом кремния(IV)

**А-8**. Реакцией ионного обмена не является реакция

1) NaBr + AgNO3 = NaNO3 + AgBr

2) (NH4)2CO3 = 2NH3 + CO2 + H2O

3) NH4OH + HNO3 = NH4NO3 + H2O

4) 2NH4OH + CuCl2 = 2NH4Cl + Cu(OH)2

**В-1**. Установите соответствие между исходными (исходным) и полученными веществами в уравнениях химических реакций, характеризующих свойства фосфорной кислоты.

1) H3PO4 + Ca → A. P2O5 + H2O

2) H3PO4 + Ca(OH)2 → Б. Ca3(PO4)2 + HCl

3) H3PO4 + CaCl2 → В. P + H2O

4) H3PO4 → Г. Ca3(PO4)2 + H2

Д. Ca3(PO4)2 + H2O

**В-2**. Установите соответствие между реактивом и группой веществ, которые можно обнаружить с помощью этого реактива.

|  |  |
| --- | --- |
| 1) растворимые соли бария | А. карбонат |
| 2) растворимые соли серебра | Б. сероводородная кислота и растворимые в воде сульфиды |
| 3) летучие кислоты (соляная, азотная, уксусная) | В. галогеноводородные кислоты и их соли, кроме фтористоводородной кислоты |
| 4) растворимые соли меди | Г. соли железа в степенях окисления +2 и +3 или соли свинца |
|  | Д. серная кислота и её соли — сульфаты |

**В-3**. Установите соответствие между схемой перехода электронов в химической реакции и примером, иллюстрирующим её.

1) N0 →N+2 А. HNO3 + Cu → Cu(NO3)2 + NO + H2O

2) N-3→ N +2  Б. NO + O2 → NO2

3) N+5→N+2 В. N2 + O2→NO

4) N+5→N+4 Г. NH3 + O2→ NO + H2O

Д. HNO3 + Cu → Cu(NO3)2 + NO2 + H2O

**В-4.** Концентрированная серная кислота является окислителем в химических реакциях

1) Cu + H2SO4 → CuSO4 + H2O + SO2

2) CuO + H2SO4 →CuSO4 + H2O

3) NaCl + H2SO4→ Na2SO4 + HCl

4) C + H2SO4→ CO2 + H2O + SO2

5) C12H22O11 + H2SO4→ CO2 + H2O + SO2

**В-5**. Напишите полные и сокращённые ионные уравнения возможных химических реакций, в которых оксид углерода(IV) будет взаимодействовать с гидроксидом лития, гидроксидом железа(III), оксидом кальция, водой, хлоридом меди(II).

**С-1.** Какая из приведённых схем показывает, что азот может быть восстановителем? Ответ поясните соответствующими уравнениями химических реакций.

1) N0 +3е → N-3

2) N-3 -5е → N+2

**С-2**. В приведённой схеме напишите над стрелками формулы веществ, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

**NaCl → HCl →ZnCl2 → AgCl↓**

**Вариант II**

**А-1**. Схема строения иона углерода со степенью окисления –4

1. +14 ) ) ) 3) +6 ) )

2 8 4 2 8

1. +6 ) ) 4) +14 ) ) )

2 4 2 8 8

**А-2**. Положительную степень окисления кислород проявляет в соединении

1) N2O 2) СO 3) OF2 4) Al2O3

**А-3**. В ряду **SiO2 → P2O5→ SO3→ Cl2O7** с увеличением относительной молекулярной массы оксидов

1) усиливаются основные свойства веществ

2) усиливаются кислотные свойства веществ

3) усиливаются амфотерные свойства веществ

4) свойства веществ практически не изменяются

**А-4.** Сера не вступает в химическую реакцию

1) с водородом 3) с металлами

2) с кислородом 4) с водой

**А-5**. Соединения азота с металлами называют

1) нитратами 3) нитридами

2) нитритами 4) азотистыми металлами

**А-6.** В результате полного сгорания метана образуются

1) углекислый газ и водород 3) углекислый газ и вода

2) углерод (сажа) и вода 4) угарный газ и вода

**А-7.** Сокращённому ионному уравнению

**PO43- + 3Ag+ = Ag3PO4**

соответствует химическая реакция

1) между фосфатом натрия и хлоридом серебра

2) между фосфатом натрия и нитратом серебра

3) между фосфатом натрия и оксидом серебра

4) между фосфатом натрия и серебром

**А-8**. Из приведённых уравнений химических реакций реакцией обмена является 1) (NH4)2CO3 = 2NH3 + CO2 + H2O

2) H3PO4 + 3NaOH = Na3PO4 + 3H2O

3) Cu + 4HNO3 = Cu(NO3)2 + 2NO2 + 2H2O

4) 4P + 5O2 = 2P2O5

**В-1.** Установите соответствие между исходными и полученными веществами в уравнениях химических реакций, характеризующих свойства аммиака.

1) NH3 + H2O→ A. N2 + H2O

2) NH3 + H2SO4→ Б. NO2 + H2O

3) NH3 + O2(недостаток)→ В. NH4HSO4

4) NH3 + O2(избыток)→ Г. NO + H2O

Д. NH4OH

**В-2.** Установите соответствие между ионом и способом его обнаружения в растворах

|  |  |
| --- | --- |
| 1) I– | А. при добавлении щёлочи образуется газ с характерным запахом |
| 2) SO42– | Б. при добавлении нитрата серебра образуется жёлтый творожистый осадок, нерастворимый в азотной кислоте |
| 3) NO3 – | В. при нагревании с медью и концентрированной серной кислотой образуется голубой раствор и выделяется бурый газ |
| 4) NH4 + | Г. при добавлении нитрата бария выпадает мелкокристаллический осадок, нерастворимый в азотной кислоте |

. **В-3**. Установите соответствие между схемой перехода электронов в химической реакции и примером, иллюстрирующим её.

1) S0 → S –2 A. SO2 + H2S→ S + H2O

2) S–2 → S+4 Б. S + O2 →SO2

3) S+4 → S 0 В. S + H2 →H2S

4) S+4 →S+6 Г. H2S + O2 →SO2 + H2O

Д. SO2 + O2 →SO3

**В-4**. Сероводород проявляет свойства восстановителя в химических реакциях

1) H2S + O2 → S + H2O

2) H2S + NaOH → Na2S + H2O

3) H2S + SO2 → S + H2O

4) H2S + Pb(NO3)2 → PbS + HNO3

5) H2S + O2 → SO2 + H2O

**В-5.** Напишите полные и сокращённые ионные уравнения химических реакций в тех случаях, где возможно взаимодействие между следующими парами веществ: 1) SiO2 + O2

2) (NH4)2CO3 + HNO3

3) SiO2 + H2O

4) Ca(OH)2 + CO2

5) SiO2 + HCl

**С-1**. Какая из приведённых схем показывает, что азот может быть восстановителем? Ответ поясните соответствующими уравнениями химических реакций.

1) N+5 +e → N+4

2) N0 -2e → N+2

**С-2**. В приведённой схеме напишите над стрелками формулы веществ, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

**Na2CO3 →NaHCO3→Na2CO3→CaCO3**

**Вариант 1**

А1 – 4

А2 – 4

А3 – 2

А4 – 2

А5 – 3

А6 – 1

А7 – 2

А8 – 2

В1 – 1-Г, 2-Д, 3-Б, 4-А

В2 – 1-Д, 2-В, 3-А, 4-Б

В3 – 3-А, 1-В, 2-Г, 4-Д

В4 – 1,4,5

В5 – CO2+2LiOH = Li2CO3+H2O

CO2+2Li + 2OH = 2Li + CO3 + H2O

CO2+2OH = CO3+H2O

CO2+Fe(OH)3 =/

CO2+CaO = CaCO3

CO2+H2O = H2CO3

CO2+CuCI2 = /

C1 – 2 . 4NH3+5O2 = 4NO + 6H2O

C2 – NaCI → HCI → ZnCI2 → AgCI↓

H2SO4 ZnO AgNO3

**Вариант 2**

А1 -3

А2 – 3

А3 – 2

А4 – 4

А5 – 3

А6 – 3

А7 – 2

А8 – 2

В1 – 1-д, 2-в, 3-а, 4-г

В2 – 1-б, 2-г, 3-в, 4-а

В3 – 3-а, 1-в, 2-г, 4-д

В4 – 1,3,5

В5 – SiO2+O2 = /

(NH4)2CO3 + 2HNO3 = 2NH4NO3 + CO2 + H2O

2NH4 + CO3 + 2H + 2NO3 = 2NH4 + 2NO3 + CO2 + H2O

CO3 + 2H = CO2 + H2O

SiO2+H2O =/

Ca(OH)2 + CO2 = CаCO3 + H2O

SiO2 + HCI =/

C1 – 2. N2 + O2 = 2NO

C2 – Na2CO3 → NaHCO3 → Na2CO3 → CaCO3

CO2+H2O NaOH CaCI2