**Вариант 1**

**Часть А**

**А1**.Электронная формула внешнего энергетического уровня иона Br-:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А) | 4s24p6 | Б) | 4s24p5 | В) | 5s25p6 | Г) | 4s24p4 |

**А2.**В ряду химических элементов Te – Se – S – O способность неметаллов присоединять электроны:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А) | Уменьшается | В) | Не изменяется |
| Б) | Увеличивается | Г) | Изменяется периодически |

**А3**.Оксиды с общей формулой ЭО2 и летучие водородные соединения с общей формулой ЭН4 образуют элементы подгруппы:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А) | углерода | Б) | азота | В) | кислорода | Г) | фтора |

**А4**. Сера проявляет степень окисления +4 в соединении:

А) H2S б) К2SO4  В) K2SO3 Г) SO3.

**А5**. Коэффициент перед формулой окислителя в уравнении реакции, схема которой

NH3 + O2 → N2 + H2O, равен

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А) | 6 | Б) | 2 | В) | 4 | Г) | 3 |

**А6**. Оксид углерода (II) проявляет восстановительные свойства при нагревании c:

А) Fe2O3; Б) N2; В) Fe; Г) CO2.

**А7**. Сумма всех коэффициентов в полном и сокращенном ионных уравнениях реакции между азотной кислотой и карбонатом кальция соответственно равны:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А) | 1. и 3 | Б) | 17 и 5 | В) | 12 и 4 | Г) | 10 и 6 |

**А8**. Массовая доля кислорода в нитрате серебра равна:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А) | 28% | Б) | 18% | В) | 45% | Г) | 23% |

**Часть В**

**В 1**. Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию обмена, и сокращенными ионными уравнениями этих реакций:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Исходные вещества* | | *Сокращенные ионные уравнения* | |
| 1) | H2SO4 и BaCl2 | А) | Al3+ + 3OH- =Al(OH)3 |
| 2) | Ba(OH)2 и K2CO3 | Б) | Ba2+ + SO42- = BaSO4 |
| 3) | Al(NO3)3 и KOH | В) | Na+ + Br- = NaBr |
| 4) | BaBr2 и Na2SO4 | Г) | Ba2+ + CО32- = BaCO3 |
|  |  | Д) | K+ + NO3 - = KNO3 |

**В2**. Оксид углерода (IV) взаимодействует с:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | Оксидом кальция | 4) | Магнием |
| 2) | Концентрированной азотной кислотой | 5) | Кислородом |
| 3) | Раствором карбоната калия | 6) | Оксидом серы (IV) |

**Часть С**

**С1.** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

SO3 → H2SO4 → K2SO4 → BaSO4

**С2**. Вычислите массу соли, полученной при взаимодействии оксида меди (II) с 10 %-м раствором серной кислоты массой 40 г.

**Вариант 2**

**Часть А**

**А1**.Электронная формула внешнего энергетического уровня иона S2-:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А) | 3s23p2 | Б) | 3s23p4 | В) | 3s23p6 | Г) | 4s24p6 |

**А2**. В ряду химических элементов F- Cl – S – P неметаллические свойства:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А) | Уменьшаются | В) | Не изменяются |
| Б) | Увеличиваются | Г) | Изменяются периодически |

**А3**.Азот не может проявлять в соединениях степень окисления:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А) | +5 | Б) | +4 | В) | -3 | Г) | -4 |

**А4**. Восстановительные свойства простых веществ от кислорода к теллуру:

А) усиливаются Б) ослабевают

В) изменяются периодически Г) не изменяются

**А5**. Взаимодействию оксида серы (VI) с кислородом соответствует схема превращения:

А) S+4 → S +6 Б) S+4→ S 0 В) S0→ S +4 Г) S0 → S -2

**А6**.Неметаллические свойства элементов усиливаются в ряду:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А) | Cl – S – Se - As | В) | O – S – Se - Br |
| Б) | F – Cl – Br - I | Г) | As – P – S - O |

**А7**. Атомную кристаллическую решетку имеет:

А) Na2O; Б) SiO2; В) CaF2; Г) H2O.

**А8**. Массовая доля кислорода в гидроксиде кальция равна:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А) | 34% | Б) | 43% | В) | 27% | Г) | 46% |

**Часть В**

**В1**. Оксид серы (IV) взаимодействует с:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | Сероводородом | 4) | Азотом |
| 2) | Концентрированной серной кислотой | 5) | Азотной кислотой |
| 3) | Раствором карбоната натрия | 6) | Оксидом углерода (IV) |

**В2.** Установите соответствие между схемой реакции и формулой недостающего вещества:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Схема реакции* | | *Формула вещества* | |
| А) | Сr + …→ Cr(NO3)2 + NO2 + H2O | 1) | H2SО4 (разб) |
| Б) | Cr + …→ Cr2(SO4)3 + SO2 + H2O | 2) | H2SО4 (конц) |
| В) | CrO + … → CrSO4 + H2O | 3) | Сr(NO3)2 |
| Г) | CrO + HNO3(конц) → … + NO2 + H2O | 4) | Сr(NO3)3 |
|  |  | 5) | HNO3(разб) |
|  |  | 6) | HNO3(конц) |

**Часть С**

**С1.** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

Ca3(PO4)2 → P→ H3PO4 →K3PO4

**С2**. К 200 г 15 %-го раствора сульфата железа (III) добавили избыток гидроксида лития. Вычислите массу образовавшегося осадка.

**Вариант 3**

**Часть А**

**А1**.Число нейтронов в атоме фосфора равно:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А) | 31 | Б) | 15 | В) | 16 | Г) | 46 |

**А2**.В ряду химических элементов Si – P – S - O окислительная способность:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А) | Уменьшается | В) | Не изменяется |
| Б) | Увеличивается | Г) | Изменяется периодически |

**А3.**Оксиды с общей формулой ЭО3 и ЭО2 образуют элементы подгруппы:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А) | углерода | Б) | азота | В) | кислорода | Г) | фтора |

**А4**. Атомную кристаллическую решетку имеет:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А) | кислород | Б) | алмаз | В) | белый фосфор | Г) | бром |

**А5**.Азот образует соединения, в которых его степень окисления равна -3 при взаимодействии с каждым из двух веществ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А) | Водородом и магнием | В) | Фтором и натрием |
| Б) | Водородом и кислородом | Г) | Алюминием и кислородом |

**А6**. Сокращенное ионное уравнение Ag++ Cl- = AgCl↓ соответствует взаимодействию:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А) | оксида серебра с хлоридом натрия | В) | хлорида серебра с кислотой |
| Б) | нитрата серебра с хлоридом натрия | Г) | хлорида серебра с оксидом хлора |

**А7.** Верны ли следующие суждения?

А. Графит – это слоистое кристаллическое вещество темно-серого цвета.

Б. Газированная вода – это раствор оксида углерода(II) в воде.

а) Верно только А; б) верно только Б;

в) верны оба суждения; г) оба суждения неверны.

**А8**. Массовая доля фосфора в фосфате калия равна:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А) | 35% | Б) | 51% | В) | 15% | Г) | 13% |

**Часть В**

**В1**. Оксид фосфора (V) взаимодействует с:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | Водой | 4) | Гидроксидом калия |
| 2) | Концентрированной серной кислотой | 5) | Оксидом магния |
| 3) | Углекислым газом | 6) | Кислородом |

**В2.** Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Реагирующие вещества* | | *Продукты взаимодействия* | |
| А) | HNO3 (разб.) + Ag → | 1) | AgNО3+ H2 |
| Б) | HNO3(кон)+ Ag → | 2) | AgNО3 + NO + H2O |
| В) | HNO3(разб)+ Al(OH)3 → | 3) | AgNО3 + NO2 + H2O |
| Г) | HNO3(конц)+ Al →при нагревании | 4) | Al(NО3)3 + NO + H2O |
|  |  | 5) | Al(NО3)3 + NO2 + H2O |
|  |  | 6) | Al(NО3)3 + H2O |

**Часть С**

**С1.** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

Cu →Cu(NO3)2 →NO2  →HNO3

**С2**. К 200 г 2 %-ного раствора серной кислоты прилили избыток раствора хлорида бария. Вычислите массу образовавшегося осадка.

**Вариант 4**

**Часть А**

**А1**.Электронная формула внешнего энергетического уровня иона Si4-:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А) | 3s23p2 | Б) | 3s23p6 | В) | 3s23p4 | Г) | 4s24p6 |

**А2**.В ряду химических элементов O –N- C– Si восстановительная способность:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А) | Уменьшается | В) | Не изменяется |
| Б) | Увеличивается | Г) | Изменяется периодически |

**А3**.Кислоты состава НЭО3 и Н3ЭО4 образует химический элемент:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А) | Углерод | Б) | Азот | В) | Сера | Г) | Фосфор |

**А4.** Молекулярную кристаллическую решетку имеет:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А) | графит | Б) | кремний | В) | бор | Г) | иод |

**А5.** Какие из утверждений о галогенах верны?

А. Электронная конфигурация внешнего энергетического уровня атомов галогенов ns2np5

Б. С щелочными металлами галогены образуют соединения с ионным типом связи.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А) | Верно только А | В) | Верны оба утверждения |
| Б) | Верно только Б | Г) | Оба утверждения неверны |

**А6**. Взаимодействию концентрированной серной кислоты с медью соответствует

схема превращений:

А ) S+4 → S +6 Б) S+6→ S +4 В) S0→ S +4 Г) S0 → S -2

**А7**. В сокращенном ионном уравнении реакции серной кислоты с гидроксидом алюминия сумма коэффициентов равна:

А) 6 Б) 5 В) 3 Г) 8.

**А8**. Массовая доля кислорода в сульфате цинка равна:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А) | 4% | Б) | 14% | В) | 39% | Г) | 40% |

**Часть В**

**В1.** Оксид серы (VI) взаимодействует с:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | Кислородом | 4) | Гидроксидом натрия |
| 2) | Водой | 5) | Оксидом лития |
| 3) | Углекислым газом | 6) | Азотной кислотой |

**В2.**Установите соответствие между уравнением реакции и веществом-окислителем, участвующим в данной реакции:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Уравнение реакции* | | *Окислитель* | |
| 1) | 2HNO3 + NO =3NO2 +H2O | А) | HNO3 |
| 2) | 2NO + O2= 2NO2 | Б) | NO |
| 3) | 6Li + N2 = 2Li3N | В) | O2 |
|  |  | Г) | N2 |

**Часть С**

**С1.** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

Cl2 → KClO3 → KCl→ HCl

**С2**. К 250 г 12%-ного раствора нитрата серебра прибавили раствор хлорида натрия.

Вычислите массу образовавшегося осадка.

**Вариант 5**

**А1**.Число вакантных орбиталей на внешнем энергетическом уровне атома кремния в основном состоянии равно:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А) | 2 | Б) | 1 | В) | 6 | Г) | 3 |

**А2**.В ряду химических элементов B – C – N– O увеличивается:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А) | Число энергетических уровней | В) | Электроотрицательность |
| Б) | Радиус атомов | Г) | Восстановительная способность |

**А3**.Сера не может проявлять в соединениях степень окисления:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А) | +6 | Б) | +4 | В) | -3 | Г) | -2 |

**А4**. Наиболее сильные кислотные свойства проявляет:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А) | H2O | Б) | H2S | В) | H2Se | Г) | H2Te |

**А5**.Сера образует соединения, в которых его степень окисления равна -2 при взаимодействии с каждым из двух веществ:

|  |  |
| --- | --- |
| А) | Магнием и водородом |
| Б) | Калием и кислородом |
| В) | Хлором и гидроксидом натрия |
| Г) | Азотной кислотой и кальцием |

**А6.** Взаимодействию серы с кислородом соответствует схема превращения:

А) S+4 → S +6 Б) S+4→ S 0 В) S0→ S +4 Г) S0 → S -2

**А7**. В реакции магния с концентрированной азотной кислотой окислителем является:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А) | Mg+2 | Б) | H+ | В) | Mg0 | Г) | N+5 |

**А8**. Массовая доля кислорода в сульфате бария равна:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А) | 27% | Б) | 33% | В) | 13% | Г) | 54% |

**Часть В**

**В1.**Аммиак взаимодействует с:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | Серной кислотой | 4) | Оксидом меди (II) |
| 2) | Водородом | 5) | Кислородом |
| 3) | Медью | 6) | Гидроксидом натрия |

**В2.** Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Реагирующие вещества* | | *Продукты взаимодействия* | |
| А) | H2SO4 (разб.) +Cu (OH)2 → | 1) | CuSО4 + H2O |
| Б) | H2SO4 (конц.) + Cu→ | 2) | CuSО4 + H2 |
| В) | H2SO4 (разб.) + CuO→ | 3) | СuSО4 + SO2 + Н2О |
| Г) | SО3+ Cu(OH)2 → | 4) | CuSO4 |
|  |  | 5) | CuO + H2O |

**Часть С**

**С1.** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

C → Al4C3 → CH4 → CO2

**С2.** Сероводород пропустили через 200 г раствора сульфата меди (II) с массовой долей соли 18%. Вычислите массу осадка, выпавшего в результате этой реакции.

**Вариант 6**

**Часть А**

**А1.**Электронная формула внешнего энергетического уровня иона Se6+:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А) | 4s24p4 | Б) | 4s24p2 | В) | 4s04p0 | Г) | 4s24p0 |

**А2**.В ряду химических элементов N – P – As – Bi уменьшается:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А) | Радиус атомов | В) | Число энергетических уровней |
| Б) | Число внешних электронов | Г) | Окислительная способность |

**А3**.Оксиды с общей формулой Э2О5 и летучие водородные соединения с общей формулой ЭН3 образуют элементы подгруппы:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А) | углерода | Б) | азота | В) | кислорода | Г) | фтора |

**А4**. Формулой самой сильной кислородсодержащей кислоты хлора:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А) | HClO4 | Б) | HClO2 | В) | HClO3 | Г) | HClO |

**А5**.Иод образует соединения, в которых его степень окисления равна -1 при взаимодействии с каждым из двух веществ:

|  |  |
| --- | --- |
| А) | Водородом и хлорной кислотой |
| Б) | Алюминием и азотной кислотой |
| В) | Кальцием и сероводородом |
| Г) | Хлором и магнием |

**А6.** Взаимодействию концентрированной серной кислоты с медью соответствует

схема превращений:

А) S+4 → S +6 Б) S+6→ S +4 В) S0→ S +4 Г) S0 → S -2

**А7.** Азот в реакции 3Mg + N2 = Mg3N2

|  |  |
| --- | --- |
| А) | Является восстановителем |
| Б) | Является окислителем |
| В) | Не изменяет степень окисления |
| Г) | Окисляется |

**А8**. Массовая доля хлора в хлориде железа (III) равна:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| А) | 66% | Б) | 80% | В) | 16% | Г) | 35% |

**Часть В**

**В1**. Оксид кремния (IV) взаимодействует с:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1) | Углеродом | 4) | Оксидом азота (V) |
| 2) | Соляной кислотой | 5) | Карбонатом кальция |
| 3) | Плавиковой кислотой | 6) | Кислородом |

**В2**. Установите соответствие между реагентами и схемами превращений атомов серы:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Реагенты* | | *Схемы превращений* | |
| 1) | Сера и кислород | А) | S+4 → S+6 |
| 2) | Серная кислота (конц.) и медь | Б) | S+4 → S0 |
| 3) | Сероводород и кислород | В) | S-2 → S0 |
|  |  | Г) | S0 → S+4 |
|  |  | Д) | S-2 → S+4 |
|  |  | Е) | S+6 → S+4 |

**Часть С**

**С1.** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

Si → K2SiO3 → H2SiO3 → SiO2

**С2**. Какой объем сероводорода (н.у.) образуется при взаимодействии сульфида железа (II) с раствором соляной кислоты массой 130 г с массовой долей кислоты 20%?