**МЕТАЛЛЫ**

**Спецификация**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Проверяемые знания и умения | по кодифика-тору | уровень сложности | макс. балл | примерное время выполнения, мин |
|  | Строение атома | 1.1 | базовый | 1 | 2 |
|  | Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе химических элементов | 1.2.1, 1.2.2 | базовый | 1 | 2 |
|  | Строение вещества. Химическая связь | 1.3 | базовый | 1 | 2 |
|  | Строение атома. Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе химических элементов | 1.1, 1.2 | базовый | 1 | 2 |
|  | Классификация и номенклатура неорганических веществ | 1.7 | базовый | 1 | 2 |
|  | Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ | 3.1, 3.2 | повышенный | 2 | 3 |
|  | Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ | 3.1, 3.2 | повышенный | 2 | 3 |
|  | Взаимосвязь различных классов неорганических веществ | 3.3 | повышенный | 2 | 3 |
|  | Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях | 2.1 | повышенный | 2 | 3 |
|  | Реакции ионного обмена | 2.5 | базовый | 1 | 2 |
|  | Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель | 2.6 | высокий | 3 | 5-7 |

Вопрос 1

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Количество протонов и количество валентных электронов атома алюминия соответственно равны: | 13;3 |
| Количество энергетических уровней и количество электронов во внешнем электронном слое атома магния соответственно равны: | 3;2 |
| Номер группы, в которой расположен химический элемент железо, и число энергетических уровней в его атоме соответственно равны: | 8;4 |
| Количество энергетических уровней и общее количество электронов в атоме алюминия соответственно равны: | 3;13 |
| Номер группы, в которой расположен химический элемент кальций, и количество энергетических уровней в его атоме соответственно равны: | 2;4 |

Вопрос 2

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Расположите химические элементы: 1) стронций, 2) барий, 3) кальций в порядке уменьшения их относительной электроотрицательности. | 312 |
| Расположите химические элементы: 1) магний, 2) натрий, 3) алюминий в порядке уменьшения радиуса их атомов. | 213 |
| Расположите химические элементы: 1) цезий, 2) калий, 3) литий в порядке возрастания основных свойств их высших оксидов. | 321 |
| Расположите химические элементы: 1) калий, 2) кальций, 3) магний в порядке уменьшения металлических свойств их простых веществ. | 123 |
| Расположите химические элементы 1) натрий, 2) алюминий, 3) магний в порядке усиления основных свойств их высших гидроксидов. | 231 |

Вопрос 3

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной неполярной связью.  1) бром 2) аммиак 3) кислород 4) железо 5) оксид кальция | 13 |
| Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной полярной связью.  1) хлорид натрия 2) серная кислота 3) оксид серы (VI) 4) кальций 5) водород | 23 |
| Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной связью.  1) хлорид лития 2) гидроксид калия 3) серная кислота 4) фтор 5) стронций | 12 |
| Из предложенного перечня выберите два вещества с металлической связью.  1) железо 2) хлорид бария 3) бром 4) графит 5) натрий | 15 |
| Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной полярной связью. 1) нитрид калия 2) азотная кислота 3) сульфид лития 4) сероводород 5) кислород | 24 |

Вопрос 4

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Какие два утверждения верны для характеристики как лития, так и бериллия? 1) Наличие двух электронных слоев в атоме. 2) Имеют электроотрицательность меньше, чем у фтора. 3) Существуют в виде двухатомных молекул. 4) Являются неметаллами. 5) Образуют высшие оксиды с общей формулой Э2О. | 12 |
| Какие два утверждения верны для характеристики как магния, так и кальция? 1) Существуют в виде двухатомных молекул. 2) Значение электроотрицательности больше, чем у кислорода. 3) В соединениях проявляют только положительные степени окисления. 4) Электроны в атоме расположены на двух электронных слоях. 5) Имеют 2 валентных электрона. | 35 |
| Какие два утверждения верны для характеристики как кальция, так и железа? 1) Электроны в атоме расположены на четырех энергетических уровнях. 2) Образуют высшие оксиды с общей формулой ЭО. 3) В соединениях проявляют степень окисления +2. 4) Являются неметаллами. 5) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул. | 13 |
| Какие два утверждения верны для характеристики как рубидия, так и натрия? 1) Электроны в атоме расположены на двух энергетических уровнях. 2) Формула их высшего оксида Э2О. 3) Имеют одинаковый заряд ядра. 4) В соединениях проявляют только положительную степень окисления. 5) Значение электроотрицательности больше, чем у азота. | 24 |
| Какие два утверждения верны для характеристики как лития, так и алюминия? 1) Имеют семь валентных электронов. 2) Их электроотрицательность меньше, чем у хлора. 3) Соответствующие им простые вещества существуют в виде двухатомных молекул. 4) Электроны в атоме расположены на двух энергетических уровнях. 5) В химических реакциях выступают в качестве восстановителя. | 25 |

Вопрос 5

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Из предложенного перечня выберите соответственно формулу формулы щелочи (Х) и соли (Y). Ответ в формате: номер формулы вещества Х; номер формулы вещества Y. 1) CaO 2) Na2SO4 3) NH3 4) KOH 5) Fe2O3 | 4;2 |
| Из предложенного перечня выберите соответственно формулы амфотерного оксида (Х) и щелочи (Y). Ответ в формате: номер формулы вещества Х; номер формулы вещества Y. 1) HNO3 2) MgO 3) SiO2 4) ZnO 5) LiOH | 4;5 |
| Из предложенного перечня выберите соответственно формулы основного оксида (Х) и соли (Y). Ответ в формате: номер формулы вещества Х; номер формулы вещества Y. 1) LiCl 2) HBr 3) Cl2 4) Na2O 5) Cl2O5 | 4;1 |
| Из предложенного перечня выберите соответственно формулы амфотерного оксида (Х) и щелочи (Y). Ответ в формате: номер формулы вещества Х; номер формулы вещества Y. 1) ZnO 2) CaO 3) Ba(OH)2 4) CO 5) Cu(OH)2 | 1;3 |
| Из предложенного перечня выберите соответственно формулы основного оксида (Х) и щелочи (Y). Ответ в формате: номер формулы вещества Х; номер формулы вещества Y. 1) Mg(OH)2 2) Fe(OH)2 3) LiOH 4) СuO 5) ZnO | 4;3 |

Вопрос 6

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА: А) SO2 + K2O Б) H2SO4 + KOH В) K2SO3 + HCl ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ: 1) K2SO4 + H2O 2) K2SO4 3) K2SO3 4) KCl + H2O + SO2 5) реакция не протекает | 314 |
| Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА: А) Ca + O2 Б) CaO + HNO3 В) Ca(OH)2 + HNO3 ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ: 1) Ca(NO3)2 2) Ca(NO3)2 + H2O 3) CaO 4) Ca(NO3)2 + H2 5) реакция не протекает | 322 |
| Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА: А) N2O5 + Ba(OH)2 Б) HNO3 + BaO В) Ba(NO3)2 + HCl ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ: 1) Ba(NO3)2 + H2O 2) Ba(NO3)2 3) BaCl2 + HNO3 4) Ba(NO2)2 + H2O 5) реакция не протекает | 115 |
| Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА: А) SO3 + MgO Б) H2SO4 + Mg В) Na2SO4 + BaCl2 ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ: 1) BaSO4 + NaCl 2) MgSO4 + H2 3) MgSO4 + H2O 4) MgSO4 5) реакция не протекает | 421 |
| Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА: А) Mg(OH)2 + HCl Б) Mg + HCl В) MgO + SO3 ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ: 1) MgCl2 + H2O 2) MgCl2 + H2 3) MgSO4 4) MgSO3 5) реакция не протекает | 123 |

Вопрос 7

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА: А) Zn Б) CuO В) FeSO4 РЕАГЕНТЫ: 1) NaOH, Na2S 2) HNO3, Ag 3) HCl, O2 4) H2SO4, CO | 341 |
| Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА: А) Сa Б) CaO В) MgSO4 РЕАГЕНТЫ: 1) SO3, H2O 2) Na2O, H2O 3) KOH, Ba(NO3)2 4) WO3, Cl2 | 413 |
| Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА: А) Na Б) Li2O В) KOH РЕАГЕНТЫ: 1) O2, H2O 2) BaCl2, HNO3 3) H2SO4, NH4NO3 4) SO3, H2O | 143 |
| Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА: А) Fe Б) Fe2O3 В) FeSO4 РЕАГЕНТЫ: 1) BaCl2, NaOH 2) конц. H2SO4, O2 3) Al, разб. H2SO4 4) HCl, O2 | 431 |
| Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА: А) Al Б) Al2O3 В) AlCl3 РЕАГЕНТЫ: 1) разб. HNO3, Fe2O3 2) I2, конц. HNO3 3) конц. HNO3, KOH 4) AgNO3, NaOH | 134 |

Вопрос 8

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Дана схема превращений: Mg → MgO → Mg(NO3)2 Из предложенного списка веществ выберите те, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Формат ответа: номер реагента для первого превращения; номер реагента для второго превращения. 1) H2O 2) O2 3) N2O3 4) HNO3 5) KNO3 | 2;4 |
| Дана схема превращений: Fe → FeCl2 → Fe(NO3)2 Из предложенного списка веществ выберите те, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Формат ответа: номер реагента для первого превращения; номер реагента для второго превращения. 1) NaNO3 2) AgNO3 3) HNO3 4) HCl 5) NaCl | 4;2 |
| Дана схема превращений: Fe → FeCl3 → Fe(OH)3 Из предложенного списка веществ выберите те, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Формат ответа: номер реагента для первого превращения; номер реагента для второго превращения. 1) KCl 2) KOH 3) Mg(OH)2 4) HCl 5) Cl2 | 5;2 |
| Дана схема превращений: AlCl3 → Al(OH)3 → Al(NO3)3 Из предложенного списка веществ выберите те, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Формат ответа: номер реагента для первого превращения; номер реагента для второго превращения. 1) H2O 2) LiOH 3) NaNO3 4) Mg(OH)2 5) HNO3 | 2;5 |
| Дана схема превращений: KOH → K2SO4 → KNO3 Из предложенного списка веществ выберите те, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Формат ответа: номер реагента для первого превращения; номер реагента для второго превращения. 1) H2SO4 2) Na2SO4 3) HNO3 4) LiNO3 5) Ba(NO3)2 | 1;5 |

Вопрос 9

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Установите соответствие между двумя веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА: А) CuCl2 и KOH Б) FeCl3 и KOH В) NH4Cl и KOH ПРИЗНАК РЕАКЦИИ: 1) выпадение синего осадка 2) выделение газа с резким запахом 3) выпадение бурого осадка 4) видимых признаков реакции не наблюдается | 132 |
| Установите соответствие между двумя веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА: А) Mg и H2SO4  Б) CaCl2 и Na2CO3 В) AlCl3 и KOH ПРИЗНАК РЕАКЦИИ: 1) выпадение синего осадка 2) выделение газа 3) выпадение белого осадка 4) видимых признаков реакции не наблюдается | 233 |
| Установите соответствие между двумя веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА: А) Mg(NO3)2 и NaOH Б) FeCl3 и KOH В) Zn и H2SO4 ПРИЗНАК РЕАКЦИИ: 1) выпадение бурого осадка 2) выделение газа 3) выпадение белого осадка 4) видимых признаков реакции не наблюдается | 312 |
| Установите соответствие между двумя веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА: А) Fe и H2SO4 Б) NH4Br и NaOH В) KOH и H3PO4 ПРИЗНАК РЕАКЦИИ: 1) выпадение осадка 2) выделение газа без запаха 3) выделение газа с резким запахом 4) видимых признаков реакции не наблюдается | 234 |
| Установите соответствие между двумя веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА: А) FeCl2 и NaOH Б) CaCO3 и HCl В) MgCl2 и KOH ПРИЗНАК РЕАКЦИИ: 1) выпадение белого осадка 2) выделение серо-зеленого осадка, буреющего на воздухе 3) выделение бесцветного газа 4) видимых признаков реакции не наблюдается | 231 |

Вопрос 10

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Сокращенное ионное уравнение  Cu2+ + 2OH- = Cu(OH)2 соответствует взаимодействию веществ: 1) CuO 2) CuSO4 3) H2O 4) LiOH 5) Mg(OH)2 | 24 |
| Сокращенное ионное уравнение  Mg2+ + 2OH- = Mg(OH)2 соответствует взаимодействию веществ: 1) MgCl2 2) MgF2 3) Mg 4) Fe(OH)2 5) NaOH | 15 |
| Сокращенное ионное уравнение  2H+ + CO32- = CO2 + H2O соответствует взаимодействию веществ: 1) H2SiO3 2) HBr 3) Li2CO3 4) H2O 5) MgCO3 | 23 |
| Сокращенное ионное уравнение  Ba2+ + SO42- = BaSO4 соответствует взаимодействию веществ: 1) Ba(NO3)2 2) K2SO4 3) BaO 4) PbSO4 5) Ba | 12 |
| Сокращенное ионное уравнение  H+ + OH- = H2O соответствует взаимодействию веществ: 1) H2O 2) H2SiO3 3) Cu(OH)2 4) H2SO4 5) NaOH | 45 |

Вопрос 11

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствующее схеме превращений Ba + HNO3 → Ba(NO3)2 + NH4NO3 + H2O Определите сумму коэффициентов в данном уравнении. | 22 |
| Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствующее схеме превращений HNO3 + Fe → Fe(NO3)3 + NO + H2O Определите сумму коэффициентов в данном уравнении. | 9 |
| Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствующее схеме превращений KNO3 + Al → KAlO2 + Al2O3 + N2 Определите сумму коэффициентов в данном уравнении. | 27 |
| Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствующее схеме превращений Li + HNO3 → LiNO3 + NO + H2O Определите сумму коэффициентов в данном уравнении. | 13 |
| Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствующее схеме превращений Ca + HNO3 → Ca(NO3)2 + N2O + H2O Определите сумму коэффициентов в данном уравнении. | 24 |

**НЕМЕТАЛЛЫ**

**Спецификация**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Проверяемые знания и умения | по кодифика-тору | уровень сложности | макс. балл | примерное время выполнения, мин |
|  | Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества | 1.6 | базовый | 1 | 2 |
|  | Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе химических элементов | 1.2.2 | базовый | 1 | 2 |
|  | Строение вещества. Химическая связь | 1.3 | базовый | 1 | 2 |
|  | Валентность. Степень окисления | 1.4 | повышенный | 1 | 3 |
|  | Строение атома. Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе химических элементов | 1.1, 1.2 | базовый | 1 | 2 |
|  | Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ | 3.1, 3.2 | повышенный | 1 | 3 |
|  | Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ | 3.1, 3.2 | повышенный | 1 | 3 |
|  | Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель | 2.6 | базовый | 1 | 2 |
|  | Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы. Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества. | 4.2 | повышенный | 1 | 3 |
|  | Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель | 2.6 | высокий |  | 4 |
|  | Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции. Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе | 4.6 | высокий |  | 4 |

Вопрос 1

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Выберите два высказывания, в которых говорится о сере как о простом веществе. 1) Сера горит на воздухе, образуя газ с резким запахом. 2) Сера образует несколько аллотропных модификаций. 3) Самородную серу получают, отделяя ее от породы плавлением. 4) Сера входит в состав пирита. 5) Окислительные свойства серной кислоты объясняются высокой степенью окисления серы. | 13 |
| Выберите два высказывания, в которых говорится о йоде как о химическом элементе. 1) Йод взаимодействует с бромом. 2) Электроотрицательность йода меньше, чем у фтора. 3) Реакция йода с водородом является эндотермической. 4) Йодированную соль потребляют для снижения риска заболевания щитовидной железы. 5) Йод имеет молекулярную кристаллическую решетку. | 24 |
| Выберите два высказывания, в которых говорится о водороде как о химическом элементе. 1) Водород используют для получения метилового спирта. 2) Водород используется в пирометаллургии для получения металлов. 3) Водород расположен в первом периоде Периодической системы. 4) Водород выделяется при взаимодействии цинка с соляной кислотой. 5) Водород входит в состав воды. | 35 |
| Выберите два высказывания, в которых говорится об углероде как о химическом элементе. 1) Углерод образует несколько аллотропных модификаций. 2) Графит используется для изготовления электродов. 3) При неполном окислении угля образуется угарный газ - токсичное вещество без цвета и запаха. 4) Углерод входит в состав мела. 5) Для бурения твердых горных пород используются алмазные буры. | 14 |
| Выберите два высказывания, в которых говорится об углероде как о простом веществе. 1) Углерод входит в состав известняка, который применяется как строительный материал. 2) Углерод горит в кислороде. 3) Углерод имеет несколько аллотропных модификаций. 4) Углерод расположен в 4 группе Периодической системы Д.И. Менделеева. 5) Карбиды – продукты взаимодействия углерода с металлами. | 25 |

Вопрос 2

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Расположите химические элементы: 1) кремний, 2) хлор, 3) магний в порядке увеличения их неметаллических свойств. | 312 |
| Расположите химические элементы: 1) кремний, 2) хлор, 3) магний в порядке увеличения их восстановительной способности. | 213 |
| Расположите химические элементы: 1) мышьяк, 2) фосфор, 3) азот в порядке уменьшения их неметаллических свойств. | 321 |
| Расположите химические элементы: 1) азот, 2) фосфор, 3) мышьяк в порядке уменьшения кислотных свойств их высших оксидов. | 123 |
| Расположите химические элементы 1) калий, 2) сера, 3) селен в порядке усиления их восстановительных свойств. | 231 |

Вопрос 3

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной неполярной связью.  1) озон 2) аммиак 3) белый фосфор 4) кальций 5) хлорид кальция | 13 |
| Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной полярной связью.  1) хлорид калия 2) серная кислота 3) оксид азота (V) 4) кальций 5) красный фосфор | 23 |
| Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной связью.  1) хлорид аммония 2) гидроксид калия 3) азотная кислота 4) кислород 5) цинк | 12 |
| Из предложенного перечня выберите два вещества с металлической связью.  1) калий 2) хлорид калия 3) йод 4) графит 5) марганец | 15 |
| Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной полярной связью. 1) нитрид магния 2) фосфорная кислота 3) сульфид аммония 4) аммиак 5) сера | 24 |

Вопрос 4

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления серы в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ: А) K2SO3 Б) SCl2 В) H2S СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ СЕРЫ: 1) -2 2) +2 3) +4 4) +6 | 321 |
| Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления азота в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ: А) N2O Б) NH4Cl В) HNO3 СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА: 1) -3 2) +3 3) +1 4) +5 | 314 |
| Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления фосфора в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ: А) AlP Б) P2O5 В) PH4I СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ФОСФОРА: 1) -3 2) 0 3) +3 4) +5 | 141 |
| Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления хлора в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ: А) PCl5 Б) NaClO3 В) HClO4 СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ХЛОРА: 1) -1 2) +3 3) +5 4) +7 | 134 |
| Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления углерода в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ: А) CH4 Б) CO В) Na2CO3 СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ УГЛЕРОДА: 1) -4 2) -2 3) +4 4) +2 | 143 |

Вопрос 5

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Общим для углерода и кремния является: 1) наличие четырех электронов во внешнем электронном слое в их атомах; 2) образование ими летучих водородных соединений с общей формулой RH4; 3) то, что они проявляют более сильные восстановительные свойства, чем свинец; 4) то, что радиус их атомов больше, чем у германия; 5) образование ими высших оксидов с общей формулой Э2О. | 12 |
| Какие два утверждения верны для характеристики как фосфора, так и азота? 1) Существуют в виде двухатомных молекул. 2) Значение электроотрицательности больше, чем у кислорода. 3) Являются неметаллами. 4) Электроны в атоме расположены на пяти электронных слоях. 5) Имеют 5 валентных электронов. | 35 |
| Какие два утверждения верны для характеристики как углерода, так и кремния? 1) Электроны в атоме расположены на двух энергетических уровнях. 2) Образуют высшие оксиды с общей формулой ЭО2. 3) В их атомах одинаковое число электронов. 4) Являются неметаллами. 5) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул. | 24 |
| Общим для азота и фосфора является: 1) наличие трех электронных слоев в их атомах; 2) образование ими высших оксидов с общей формулой Э2О5; 3) то, что они проявляют менее сильные окислительные свойства, чем мышьяк; 4) то, что их радиус меньше, чем у хлора; 5) наличие пяти валентных электронов. | 25 |
| Какие два утверждения верны для характеристики как кислорода, так и фтора? 1) Имеют семь валентных электронов. 2) Их электроотрицательность меньше, чем у хлора. 3) Соответствующие им простые вещества существуют в виде двухатомных молекул. 4) Электроны в атоме расположены на двух энергетических уровнях. 5) Образуют оксиды. | 34 |

Вопрос 6

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА: А) SO2 + Li2O Б) H2SO4 + LiOH В) Li2SO3 + HCl ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ: 1) Li2SO4 + H2O 2) Li2SO4 3) Li2SO3 4) LiCl + H2O + SO2 5) реакция не протекает | 314 |
| Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА: А) Ca + O2 Б) CaO + HNO3 В) Ca(OH)2 + HNO3 ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ: 1) Ca(NO3)2 2) Ca(NO3)2 + H2O 3) CaO 4) Ca(NO3)2 + H2 5) реакция не протекает | 322 |
| Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА: А) N2O5 + Mg(OH)2 Б) HNO3 + MgO В) Mg(NO3)2 + HCl ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ: 1) Mg(NO3)2 + H2O 2) Mg(NO3)2 3) MgCl2 + HNO3 4) Mg(NO2)2 + H2O 5) реакция не протекает | 115 |
| Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА: А) SO3 + H2O Б) H2SO4 + Zn В) Na2SO4 + BaCl2 ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ: 1) BaSO4 + NaCl 2) ZnSO4 + H2 3) ZnSO4 + H2O 4) H2SO4 5) реакция не протекает | 421 |
| Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА: А) Ca(OH)2 + HCl Б) Ca + Cl2 В) CaO + SO3 ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ: 1) CaCl2 + H2O 2) CaCl2  3) CaSO4 4) CaSO3 5) реакция не протекает | 123 |

Вопрос 7

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА: А) фтор Б) соляная кислота В) хлорид натрия РЕАГЕНТЫ: 1) конц. H2SO4, AgNO3 2) SiO2, CuO 3) Al, H2O 4) ZnO, Mg | 341 |
| Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА: А) йод Б) соляная кислота В) фторид натрия РЕАГЕНТЫ: 1) Al, MnO2 2) NaBr, Al 3) CaCl2, конц. H2SO4 4) H2, Zn | 413 |
| Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА: А) фосфор Б) оксид фосфора (V) В) фосфорная кислота РЕАГЕНТЫ: 1) O2, KClO3 2) CuO, HCl 3) NaOH, AgNO3 4) H2O, K2O | 143 |
| Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА: А) азот Б) аммиак В) конц. азотная кислота РЕАГЕНТЫ: 1) Ag, KOH 2) Fe, Na2CO3 3) O2, H2O 4) H2, Li | 431 |
| Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА: А) оксид углерода (II) Б) оксид углерода (IV) В) карбонат натрия РЕАГЕНТЫ: 1) Fe2O3, O2 2) H2O, SO2 3) Ba(OH)2, Mg 4) CO2, HCl | 134 |

Вопрос 8

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Установите соответствие между схемой процесса и названием процесса, происходящим в окислительно-восстановительной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. СХЕМА ПРОЦЕССА: А) I-1 → I0 Б) S0 → S+4 В) N+5 → N-3 НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА: 1) окисление 2) восстановление | 112 |
| Установите соответствие между схемой процесса и названием процесса, происходящим в окислительно-восстановительной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. СХЕМА ПРОЦЕССА: А) Cu0 → Cu+2 Б) Cl+5 → Cl-1 В) N-3 → N+2 НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА: 1) окисление 2) восстановление | 121 |
| Установите соответствие между схемой процесса и названием процесса, происходящим в окислительно-восстановительной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. СХЕМА ПРОЦЕССА: А) Mn+7 → Mn+4 Б) C+4 → C0 В) P+3 → P+5 НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА: 1) окисление 2) восстановление | 221 |
| Установите соответствие между схемой процесса и названием процесса, происходящим в окислительно-восстановительной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. СХЕМА ПРОЦЕССА: А) Fe+3 → Fe0 Б) Cl+5 → Cl+7 В) S+4 → S-2 НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА: 1) окисление 2) восстановление | 212 |
| Установите соответствие между схемой процесса и названием процесса, происходящим в окислительно-восстановительной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. СХЕМА ПРОЦЕССА: А) Fe+3 → Fe+2 Б) C+2 → C+4 В) Ca0 → Ca+2 НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА: 1) окисление 2) восстановление | 211 |

Вопрос 9

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. ВЕЩЕСТВА: А) CO2 и H2 Б) HNO3 и NaNO3 В) K2CO3 и K3PO4 РЕАКТИВ: 1) Zn 2) HCl 3) Ca(OH)2 4) BaCl2 | 312 |
| Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. ВЕЩЕСТВА: А) NH3 и N2 Б) CuO и Al2O3 В) HNO3 и HCl РЕАКТИВ: 1) Cu 2) KOH 3) K2SO4 4) фенолфталеин | 421 |
| Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. ВЕЩЕСТВА: А) O2 и CO2 Б) Ba(NO3)2 и KNO3 В) ZnO и MgO РЕАКТИВ: 1) Ca(OH)2 2) Cu 3) HCl 4) (NH4)2SO4 | 141 |
| Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. ВЕЩЕСТВА: А) MgO и Al2O3 Б) H3PO4 и Na3PO4 В) NaBr и BaBr2 РЕАКТИВ: 1) H2SO4 2) NaOH 3) лакмус  4) NaCl | 231 |
| Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. ВЕЩЕСТВА: А) Mg и Al Б) Ca(OH)2 и KOH В) NH4NO3 и NH4Cl РЕАКТИВ: 1) NaOH 2) фенолфталеин 3) AgNO3 4) Na2CO3 | 143 |

Вопрос 10

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствующее схеме превращений KClO3 + P → KCl + P2O5 Определите сумму коэффициентов в данном уравнении. | 19 |
| Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствующее схеме превращений KClO3 + HCl → KCl + Cl2 + H2O Определите сумму коэффициентов в данном уравнении. | 14 |
| Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствующее схеме превращений KClO3 + S → KCl + SO2 Определите сумму коэффициентов в данном уравнении. | 10 |
| Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствующее схеме превращений NH3 + CuO → Cu + N2 + H2O Определите сумму коэффициентов в данном уравнении. | 12 |
| Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствующее схеме превращений Pb(NO3)2 → PbO + O2 + NO2 Определите сумму коэффициентов в данном уравнении. | 9 |

Вопрос 11

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Рассчитайте массу осадка, образующегося при сливании 500 г 2%-го раствора йодида калия с избытком раствора нитрата свинца (II). | 13,9 |
| Определите объем газа (н.у.), выделяющегося при взаимодействии 200 г 7,3%-й соляной кислоты с избытком цинка. | 4,48 |
| Определите массу осадка, который образуется при взаимодействии 245 г 20%-го раствора серной кислоты с избытком хлорида бария. | 116,5 |
| К кристаллическому сульфату аммония, взятому в избытке, прилили 200 г 15%-го раствора гидроксида натрия. Вычислите объем (н.у.) выделившегося аммиака. | 16,8 |
| К избытку раствора фосфата калия добавили 102 г раствора с массовой долей нитрата серебра 10%. Вычислите массу образовавшегося осадка. | 8,38 |

**ИТОГОВАЯ (КОМПЛЕКСНАЯ) КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА** **(9 класс)**

**Спецификация**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Проверяемые знания и умения | по кодифика-тору | уровень сложности | макс. балл | примерное время выполнения, мин |
|  | Атомы и молекулы. Химический элемент. Простые и сложные вещества | 1.1 | базовый | 1 | 2 |
|  | Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе химических элементов | 1.2.2 | базовый | 1 | 2 |
|  | Строение вещества. Химическая связь | 1.3 | базовый | 1 | 2 |
|  | Строение атома. Закономерности изменения свойств элементов в связи с положением в Периодической системе химических элементов | 1.2, 1.2.2 | базовый | 1 | 2 |
|  | Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ | 3.1, 3.2 | повышенный | 2 | 3 |
|  | Химические свойства простых веществ. Химические свойства сложных веществ | 3.1, 3.2 | повышенный | 2 | 3 |
|  | Взаимосвязь различных классов неорганических веществ | 3.3 | повышенный | 2 | 3 |
|  | Химическая реакция. Условия и признаки протекания химических реакций. Химические уравнения. Сохранение массы веществ при химических реакциях | 2.1 | повышенный | 2 | 3 |
|  | Реакции ионного обмена | 2.5 | базовый | 1 | 2 |
|  | Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель | 2.6 | базовый | 1 | 2 |
|  | Правила безопасной работы в школьной лаборатории. Лабораторная посуда и оборудование. Разделение смесей и очистка веществ. Приготовление растворов. Проблемы безопасного использования веществ и химических реакций в повседневной жизни. Человек в мире веществ, материалов и химических реакций | 4.1, 5.1, 5.2 | базовый | 1 | 2 |
|  | Определение характера среды раствора кислот и щелочей с помощью индикаторов. Качественные реакции на ионы. Получение газообразных веществ. Качественные реакции на газообразные вещества. | 4.2 | повышенный | 2 | 3 |
|  | Окислительно-восстановительные реакции. Окислитель и восстановитель | 2.6 | высокий | 3 | 7 |
|  | Вычисление количества вещества, массы или объема вещества по количеству вещества, массе или объему одного из реагентов или продуктов реакции. Вычисление массовой доли растворенного вещества в растворе | 4.6 | высокий | 3 | 7 |

Вопрос 1

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Выберите два высказывания, в которых говорится о железе как о химическом элементе. 1) Для повышения содержания гемоглобина рекомендуется употреблять содержащие железо продукты, например, яблоки. 2) Железо взаимодействует с хлором. 3) Порядковый номер железа в Периодической системе – 26. 4) Магнитный железняк является сырьем для получения железа. 5) В соленой воде железо быстро ржавеет. | 13 |
| Выберите два высказывания, в которых говорится о йоде как о химическом элементе. 1) Йод взаимодействует с бромом. 2) Электроотрицательность йода меньше, чем у фтора. 3) Реакция йода с водородом является эндотермической. 4) Йодированную соль потребляют для снижения риска заболевания щитовидной железы. 5) Йод имеет молекулярную кристаллическую решетку. | 24 |
| Выберите два высказывания, в которых говорится о водороде как о химическом элементе. 1) Водород используют для получения метилового спирта. 2) Водород используется в пирометаллургии для получения металлов. 3) Водород расположен в первом периоде Периодической системы. 4) Водород выделяется при взаимодействии цинка с соляной кислотой. 5) Водород входит в состав воды. | 35 |
| Выберите два высказывания, в которых говорится о натрии как о простом веществе. 1) В реакции натрия с кислородом образуется пероксид натрия. 2) Натрий входит в состав пищевой соды, используемой в медицине и пищевой промышленности. 3) Поваренная соль состоит из натрия и хлора. 4) Натрий получают электролиз расплава хлорида натрия. 5) Заряд ядра атома натрия составляет +11. | 14 |
| Выберите два высказывания, в которых говорится об углероде как о простом веществе. 1) Углерод входит в состав известняка, который применяется как строительный материал. 2) Углерод горит в кислороде. 3) Углерод имеет несколько аллотропных модификаций. 4) Углерод расположен в 4 группе Периодической системы Д.И. Менделеева. 5) Карбиды – продукты взаимодействия углерода с металлами. | 25 |

Вопрос 2

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Расположите химические элементы: 1) кремний, 2) хлор, 3) магний в порядке увеличения их неметаллических свойств. | 312 |
| Расположите химические элементы: 1) кремний, 2) хлор, 3) магний в порядке увеличения их восстановительной способности. | 213 |
| Расположите химические элементы: 1) мышьяк, 2) фосфор, 3) азот в порядке уменьшения их неметаллических свойств. | 321 |
| Расположите химические элементы: 1) азот, 2) фосфор, 3) мышьяк в порядке уменьшения кислотных свойств их высших оксидов. | 123 |
| Расположите химические элементы 1) калий, 2) сера, 3) селен в порядке усиления их восстановительных свойств. | 231 |

Вопрос 3

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной неполярной связью.  1) кислород 2) аммиак 3) графит 4) алюминий 5) оксид кальция | 13 |
| Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной полярной связью.  1) хлорид лития 2) азотная кислота 3) оксид фосфора (V) 4) цинк 5) бром | 23 |
| Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной связью.  1) хлорид калия 2) гидроксид лития 3) серная кислота 4) хлор 5) магний | 12 |
| Из предложенного перечня выберите два вещества с металлической связью.  1) цинк 2) хлорид калия 3) хлор 4) алмаз 5) хром | 15 |
| Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной полярной связью. 1) нитрид кальция 2) серная кислота 3) сульфид калия 4) сероводород 5) сера | 24 |

Вопрос 4

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Какие два утверждения верны для характеристики как лития, так и азота? 1) Наличие двух электронных слоев в атоме. 2) Имеют электроотрицательность меньше, чем у фтора. 3) Существуют в виде двухатомных молекул. 4) Являются металлами. 5) Образуют высшие оксиды с общей формулой Э2О. | 12 |
| Какие два утверждения верны для характеристики как фосфора, так и азота? 1) Существуют в виде двухатомных молекул. 2) Значение электроотрицательности больше, чем у кислорода. 3) Являются неметаллами. 4) Электроны в атоме расположены на пяти электронных слоях. 5) Имеют 5 валентных электронов. | 35 |
| Какие два утверждения верны для характеристики как углерода, так и кремния? 1) Электроны в атоме расположены на двух энергетических уровнях. 2) Образуют высшие оксиды с общей формулой ЭО2. 3) В их атомах одинаковое число электронов. 4) Являются неметаллами. 5) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул. | 24 |
| Какие два утверждения верны для характеристики как водорода, так и натрия? 1) Электроны в атоме расположены на двух энергетических уровнях. 2) Имеют один валентный электрон в атоме. 3) Химический элемент относится к металлам. 4) В соединениях проявляют только положительную степень окисления. 5) Значение электроотрицательности меньше, чем у азота. | 25 |
| Какие два утверждения верны для характеристики как кислорода, так и фтора? 1) Имеют семь валентных электронов. 2) Их электроотрицательность меньше, чем у хлора. 3) Соответствующие им простые вещества существуют в виде двухатомных молекул. 4) Электроны в атоме расположены на двух энергетических уровнях. 5) Образуют оксиды. | 34 |

Вопрос 5

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА: А) SO2 + Na2O Б) H2SO4 + NaOH В) Na2SO3 + HCl ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ: 1) Na2SO4 + H2O 2) Na2SO4 3) Na2SO3 4) NaCl + H2O + SO2 5) реакция не протекает | 314 |
| Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА: А) Ca + O2 Б) CaO + HNO3 В) Ca(OH)2 + HNO3 ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ: 1) Ca(NO3)2 2) Ca(NO3)2 + H2O 3) CaO 4) Ca(NO3)2 + H2 5) реакция не протекает | 322 |
| Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА: А) N2O5 + Ca(OH)2 Б) HNO3 + CaO В) Ca(NO3)2 + HCl ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ: 1) Ca(NO3)2 + H2O 2) Ca(NO3)2 3) CaCl2 + HNO3 4) Ca(NO2)2 + H2O 5) реакция не протекает | 115 |
| Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА: А) SO3 + H2O Б) H2SO4 + Mg В) Na2SO4 + BaCl2 ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ: 1) BaSO4 + NaCl 2) MgSO4 + H2 3) MgSO4 + H2O 4) H2SO4 5) реакция не протекает | 421 |
| Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами(-ом) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА: А) Mg(OH)2 + HCl Б) Mg + HCl В) MgO + SO3 ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ: 1) MgCl2 + H2O 2) MgCl2 + H2 3) MgSO4 4) MgSO3 5) реакция не протекает | 123 |

Вопрос 6

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА: А) Zn Б) CuO В) FeSO4 РЕАГЕНТЫ: 1) NaOH, Na2S 2) HNO3, Ag 3) HCl, O2 4) H2SO4, CO | 341 |
| Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА: А) K Б) Ba(OH)2 В) HNO3 РЕАГЕНТЫ: 1) HCl, K2SO4 2) CaBr2, KOH 3) Cu, Ca(OH)2 4) O2, Br2 | 413 |
| Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА: А) C Б) CO2 В) KOH РЕАГЕНТЫ: 1) O2, Fe2O3 2) HNO3, Ca(OH)2 3) H2S, CO2 4) CaO, NaOH | 143 |
| Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА: А) Ca Б) SiO2 В) Ba(OH)2 РЕАГЕНТЫ: 1) SO2, Al(OH)3 2) Cu, Na2SO4 3) Na2O, Ca(OH)2 4) O2, H2S | 431 |
| Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых оно может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА: А) Cl2 Б) MgO В) CuSO4 РЕАГЕНТЫ: 1) Al, NaBr 2) N2, NaCl 3) CO2, HNO3 4) Na3PO4, LiOH | 134 |

Вопрос 7

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Дана схема превращений: Mg → MgO → Mg(NO3)2 Из предложенного списка веществ выберите те, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Формат ответа: номер реагента для первого превращения; номер реагента для второго превращения. 1) H2O 2) O2 3) N2O3 4) HNO3 5) NaNO3 | 2;4 |
| Дана схема превращений: Zn → ZnCl2 → Zn(NO3)2 Из предложенного списка веществ выберите те, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Формат ответа: номер реагента для первого превращения; номер реагента для второго превращения. 1) NaNO3 2) AgNO3 3) HNO3 4) HCl 5) NaCl | 4;2 |
| Дана схема превращений: Cu → CuCl2 → Cu(OH)2 Из предложенного списка веществ выберите те, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Формат ответа: номер реагента для первого превращения; номер реагента для второго превращения. 1) NaCl 2) NaOH 3) Mg(OH)2 4) HCl 5) Cl2 | 5;2 |
| Дана схема превращений: AlCl3 → Al(OH)3 → Al2(SO4)3 Из предложенного списка веществ выберите те, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Формат ответа: номер реагента для первого превращения; номер реагента для второго превращения. 1) H2O 2) NaOH 3) Na2SO4 4) Mg(OH)2 5) H2SO4 | 2;5 |
| Дана схема превращений: LiOH → Li2SO4 → LiNO3 Из предложенного списка веществ выберите те, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Формат ответа: номер реагента для первого превращения; номер реагента для второго превращения. 1) H2SO4 2) Na2SO4 3) HNO3 4) NaNO3 5) Ba(NO3)2 | 1;5 |

Вопрос 8

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Установите соответствие между двумя веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА: А) CuCl2 и KOH Б) HNO3 и KOH В) NH4Cl и KOH ПРИЗНАК РЕАКЦИИ: 1) выпадение синего осадка 2) выделение газа с резким запахом 3) выпадение бурого осадка 4) видимых признаков реакции не наблюдается | 142 |
| Установите соответствие между двумя веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА: А) Mg и HCl  Б) CaCl2 и Na2CO3 В) Na2S и HCl ПРИЗНАК РЕАКЦИИ: 1) выпадение синего осадка 2) выделение газа 3) выпадение белого осадка 4) видимых признаков реакции не наблюдается | 232 |
| Установите соответствие между двумя веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА: А) AgNO3 и NaCl Б) FeCl3 и KOH В) Zn и H2SO4 ПРИЗНАК РЕАКЦИИ: 1) выпадение бурого осадка 2) выделение газа 3) выпадение белого осадка 4) видимых признаков реакции не наблюдается | 312 |
| Установите соответствие между двумя веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА: А) Fe и HCl Б) NH4Cl и KOH В) NaOH и H3PO4 ПРИЗНАК РЕАКЦИИ: 1) выпадение осадка 2) выделение газа без запаха 3) выделение газа с резким запахом 4) видимых признаков реакции не наблюдается | 234 |
| Установите соответствие между двумя веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА: А) Cu и конц. HNO3 Б) CaCO3 и HCl В) MgCl2 и KOH ПРИЗНАК РЕАКЦИИ: 1) выпадение осадка 2) выделение бурого газа 3) выделение бесцветного газа 4) видимых признаков реакции не наблюдается | 231 |

Вопрос 9

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Сокращенное ионное уравнение  Cu2+ + 2OH- = Cu(OH)2 соответствует взаимодействию веществ: 1) CuO 2) CuCl2 3) H2O 4) NaOH 5) Mg(OH)2 | 24 |
| Сокращенное ионное уравнение  Mg2+ + 2OH- = Mg(OH)2 соответствует взаимодействию веществ: 1) MgSO4 2) MgCO3 3) Mg 4) Cu(OH)2 5) KOH | 15 |
| Сокращенное ионное уравнение  2H+ + CO32- = CO2 + H2O соответствует взаимодействию веществ: 1) H2SiO3 2) HCl 3) K2CO3 4) H2O 5) CaCO3 | 23 |
| Сокращенное ионное уравнение  Ba2+ + SO42- = BaSO4 соответствует взаимодействию веществ: 1) BaCl2 2) Na2SO4 3) BaO 4) SrSO4 5) Ba | 12 |
| Сокращенное ионное уравнение  H+ + OH- = H2O соответствует взаимодействию веществ: 1) H2O 2) H2SiO3 3) Mg(OH)2 4) HNO3 5) KOH | 45 |

Вопрос 10

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Установите соответствие между схемой процесса и названием процесса, происходящим в окислительно-восстановительной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. СХЕМА ПРОЦЕССА: А) I-1 → I0 Б) S0 → S+4 В) N+5 → N-3 НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА: 1) окисление 2) восстановление | 112 |
| Установите соответствие между схемой процесса и названием процесса, происходящим в окислительно-восстановительной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. СХЕМА ПРОЦЕССА: А) Cu0 → Cu+2 Б) Cl+5 → Cl-1 В) N-3 → N+2 НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА: 1) окисление 2) восстановление | 121 |
| Установите соответствие между схемой процесса и названием процесса, происходящим в окислительно-восстановительной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. СХЕМА ПРОЦЕССА: А) Mn+7 → Mn+4 Б) C+4 → C0 В) P+3 → P+5 НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА: 1) окисление 2) восстановление | 221 |
| Установите соответствие между схемой процесса и названием процесса, происходящим в окислительно-восстановительной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. СХЕМА ПРОЦЕССА: А) Fe+3 → Fe0 Б) Cl+5 → Cl+7 В) S+4 → S-2 НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА: 1) окисление 2) восстановление | 212 |
| Установите соответствие между схемой процесса и названием процесса, происходящим в окислительно-восстановительной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. СХЕМА ПРОЦЕССА: А) Fe+3 → Fe+2 Б) C+2 → C+4 В) Ca0 → Ca+2 НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА: 1) окисление 2) восстановление | 211 |

Вопрос 11

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории выберите верные: 1) При разбавлении концентрированной серной кислоты следует воду наливать в кислоту тонкой струйкой. 2) Чтобы погасить спиртовку, нужно накрыть ее фитиль колпачком. 3) Все реакции с газообразными веществами проводят в защитных очках. 4) При проведении нагревания на спиртовке пробирку с раствором держат наклонно (приблизительно под углом 45 градусов) 5) При нагревании раствора следует закрыть пробирку пробкой. | 24 |
| Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории и в быту выберите верные: 1) Водород в лаборатории следует получать только в вытяжном шкафу. 2) Чтобы погасить спиртовку, нужно задуть пламя. 3) При проведении нагревания на спиртовке пробирку держат вертикально. 4) Препараты бытовой химии следует хранить отдельно от продуктов питания. 5) При разбавлении концентрированной серной кислоты следует кислоту наливать в воду тонкой струйкой. | 45 |
| Из перечисленных суждений о чистых веществах и смесях выберите верные: 1) Поваренная соль – чистое вещество. 2) Яблочный сок – чистое вещество. 3) Мел – смесь веществ. 4) Молоко – однородная смесь. 5) Стальная пружина состоит из чистого вещества. | 14 |
| Из перечисленных суждений о чистых веществах и смесях выберите верные: 1) Золотое кольцо состоит из однородной смеси веществ. 2) Морская вода является чистым веществом. 3) Нашатырный спирт является смесью веществ. 4) Нефть – чистое вещество. 5) Воздух – неоднородная смесь. | 13 |
| Из перечисленных суждений о способах разделения смесей выберите верные: 1) Для очистки воды от растворенных в ней примесей можно использовать бумажный фильтр. 2) Смесь древесных и железных опилок можно разделить магнитом. 3) Перегонку относят к физическим способам разделения смесей. 4) Смесь воды и поваренной соли можно разделить отстаиванием. 5) Смесь алюминиевых опилок и серы можно разделить с помощью магнита. | 23 |

Вопрос 12

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. ВЕЩЕСТВА: А) CO2 и H2 Б) HNO3 и NaNO3 В) K2CO3 и K3PO4 РЕАКТИВ: 1) Zn 2) HCl 3) Ca(OH)2 4) BaCl2 | 312 |
| Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. ВЕЩЕСТВА: А) NH3 и N2 Б) CuO и Al2O3 В) HNO3 и HCl РЕАКТИВ: 1) Cu 2) KOH 3) K2SO4 4) фенолфталеин | 421 |
| Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. ВЕЩЕСТВА: А) O2 и CO2 Б) Ba(NO3)2 и KNO3 В) ZnO и MgO РЕАКТИВ: 1) Ca(OH)2 2) Cu 3) HCl 4) (NH4)2SO4 | 141 |
| Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. ВЕЩЕСТВА: А) MgO и Al2O3 Б) H3PO4 и Na3PO4 В) NaBr и BaBr2 РЕАКТИВ: 1) H2SO4 2) NaOH 3) лакмус  4) NaCl | 231 |
| Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой. ВЕЩЕСТВА: А) Mg и Al Б) Ca(OH)2 и KOH В) NH4NO3 и NH4Cl РЕАКТИВ: 1) NaOH 2) фенолфталеин 3) AgNO3 4) Na2CO3 | 143 |

Вопрос 13

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствующее схеме превращений HI + HNO3 → HIO5 + NO2 + H2O Определите сумму коэффициентов в данном уравнении. | 17 |
| Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствующее схеме превращений HNO3 + P → H3PO4 + NO2 + H2O Определите сумму коэффициентов в данном уравнении. | 13 |
| Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствующее схеме превращений H2SO4 + Zn → ZnSO4 + H2S + H2O Определите сумму коэффициентов в данном уравнении. | 18 |
| Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствующее схеме превращений KI + H2SO4 → I2 + H2S + K2SO4 + H2O Определите сумму коэффициентов в данном уравнении. | 26 |
| Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции, соответствующее схеме превращений KCrO2 + Cl2 + KOH → K2CrO4 + KCl + H2O Определите сумму коэффициентов в данном уравнении. | 25 |

Вопрос 14

|  |  |
| --- | --- |
| Задание | Ответ |
| Вычислите объем (н.у.) газа (в литрах), выделившегося в результате взаимодействия избытка магния со 170 г соляной кислоты с массовой долей HCl 15%. | 7,84 |
| Вычислите массу газа (в граммах), выделившегося в результате взаимодействия избытка магния со 170 г соляной кислоты с массовой долей HCl 15%. | 0,7 |
| Вычислите объем (н.у.) газа (в литрах), выделившегося при взаимодействии карбоната кальция с 200 г 20%-го раствора азотной кислоты. | 7 |
| Вычислите массу газа (в граммах), выделившегося при взаимодействии карбоната кальция с 200 г 20%-го раствора азотной кислоты. | 13,9 |
| Вычислите массу осадка, который образуется при действии раствора избытка сульфата меди (II) на 100 г 15%-го раствора гидроксида калия. | 13,2 |