**ВАРИАНТ 1**

**Часть 1**

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов. Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

1) P 2) Se 3) Si 4) Cr 5) S

**Задание №1**

Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии имеют электронную конфигурацию внешнего энергетического уровня n*s*2n*p*4.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Задание №2**

Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке возрастания их атомных радиусов. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

**Задание №3**

Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, степень окисления которых в оксидах может принимать значение +3. Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Задание№4**

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые в твёрдом состоянии имеют немолекулярное строение.

1. фосфин
2. кремний
3. фтор
4. алюминий
5. этилен

Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Задание №5**

Из предложенного перечня веществ выберите два оксида, которые реагируют с водой.

1. оксид лития
2. оксид железа(II)
3. оксид углерода(II)
4. оксид хрома(VI)
5. оксид хрома(II)

Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Задание №6**

В пробирку с осадком гидроксида алюминия добавили раствор вещества Х, при этом осадок полностью растворился. Затем через полученный раствор пропустили газ Y. Наблюдали выпадение осадка. Из предложенного перечня выберите два вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

1. CuSO4
2. KCl
3. KOH
4. CO2
5. NH3

Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
| Х | Y |
|  |  |

**Задание №7**

Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, молекулы которых содержат карбонильную группу.

1. анилин
2. этандиол
3. глицерин
4. фруктоза
5. ацетон

Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Задание №8**

Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, которые являются более сильным основанием, чем аммиак.

1. анилин
2. метиламин
3. диметиламин
4. дифениламин
5. 4-метилфениламин

Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Задание №9**

Из предложенного перечня выберите два фактора, которые приводят к увеличению скорости химической реакции магния с раствором серной кислоты.

понижение давления в системе

1. увеличение концентрации кислоты
2. использование ингибитора
3. увеличение давления в системе
4. повышение температуры

Ответ:

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Задание №10**

Установите соответствие между схемой реакции и свойством элемента фосфор, которое этот элемент проявляет в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  | СХЕМА РЕАКЦИИ |  | СВОЙСТВО ФОСФОРА |
| --- | --- | --- | --- |
| **А)** | **PH3 + O2 →H3PO4** | **1)** | только окислитель |
| **Б)** | **H3PO4 + Mg →Mg(H2PO4)2 + H2** | **2)** | только восстановитель |
| **В)** | **Mg3P2 + HCl →MgCl2 + PH3** | **3)** | и окислитель, и восстановитель |
|  |  | **4)** | не проявляет окислительно-восстановительных свойств |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** |
|  |  |  |

**Задание №11**

Смешали 80 г раствора с массовой долей нитрата натрия 10% и 120 г 25%-ного раствора этой же соли. Определите массовую долю соли в полученном растворе. (Запишите число с точностью до целых.)



**Задание №12**

Рассчитайте, какой объём азота (н.у.) образуется при полном сгорании 67,2 л (н.у.) аммиака. (Запишите число с точностью до десятых.)



**Задание №13**

Определите массу цинка, который вступает в реакцию с соляной кислотой для получения 2,24 л (н.у.) водорода. (Запишите число с точностью до десятых.)



**Часть 2**

**Задание №14**

Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать.

|  | ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА |  | РЕАГЕНТЫ |
| --- | --- | --- | --- |
| **А)** | **Na** | **1)** | CaCO3, Zn, N2 |
| **Б)** | **SiO2** | **2)** | H3PO4, Cl2, H2O |
| **В)** | **H2SO4** | **3)** | LiOH, Ba(NO3)2, (NH4)2S |
| **Г)** | **CuSO4** | **4)** | HF, Na2CO3, KOH |
|  |  | **5)** | CO2, Li3PO4, BaO |

Ответ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** | **Г** |
|  |  |  |  |

**Задание №15**

Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами(-ом) этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  | ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА |  | ПРОДУКТ(Ы) РЕАКЦИИ |
| --- | --- | --- | --- |
| **А)** | **K2CO3 (p-p) и BaCl2** | **1)** | KClи BaCO3 |
| **Б)** | **KHCO3 и KOH** | **2)** | K2CO3 и H2O |
| **В)** | **KOH (изб.) и CO2** | **3)** | Ba(HCO3)2 и KCl |
| **Г)** | **K2CO3 и CO2 (p-p)** | **4)** | KHCO3 |
|  |  | **5)** | K2C2O4 |
|  |  | **6)** | K2CO3, CO2 и H2O |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** | **Г** |
|  |  |  |  |

**Задание №16**

Установите соответствие между названием вещества и преимущественно образующимся продуктом его гидратации.

|  | НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА |  | ПРОДУКТ ГИДРАТАЦИИ |
| --- | --- | --- | --- |
| **А)** | **бутен-1** | **1)** | бутаналь |
| **Б)** | **бутин-1** | **2)** | бутанол-1 |
| **В)** | **бутен-2** | **3)** | бутанол-2 |
| **Г)** | **бутин-2** | **4)** | бутанон |
|  |  | **5)** | бутандиол-1,2 |
|  |  | **6)** | бутановая кислота |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** | **Г** |
|  |  |  |  |

**Задание №17**

Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом, которое является продуктом этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| СХЕМА РЕАКЦИИ | ПРОДУКТ РЕАКЦИИ |
| А) **CH3CHO** | 1) этанол |
| Б) **CH3CH2OH** | 2) ацетат калия |
| В) **CH3CHO** | 3) этановая кислота |
| Г) **CH3CH2OH** | 4) ацетальдегид |
|  | 5) ацетат меди(II) |
|  | 6) диэтиловый эфир |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** | **Г** |
|  |  |  |  |

**Задание №18**

Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на катоде при электролизе водного раствора этой соли.

|  | ФОРМУЛА СОЛИ |  | ПРОДУКТ НА КАТОДЕ |
| --- | --- | --- | --- |
| **А)** | **Сa(NO3)2** | **1)** | серебро |
| **Б)** | **Cu(NO3)2** | **2)** | алюминий |
| **В)** | **Al2(SO4)3** | **3)** | медь |
| **Г)** | **AgNO3** | **4)** | кальций |
|  |  | **5)** | водород |
|  |  | **6)** | кислород |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** | **Г** |
|  |  |  |  |

**Задание №19**

Установите соответствие между формулой соли и отношением этой соли к гидролизу.

|  | ФОРМУЛА СОЛИ |  | ОТНОШЕНИЕ СОЛИ К ГИДРОЛИЗУ |
| --- | --- | --- | --- |
| **А)** | **NH4F** | **1)** | гидролизуется по катиону |
| **Б)** | **Fe(NO3)2** | **2)** | гидролизуется по аниону |
| **В)** | **NaNO3** | **3)** | гидролизуется по катиону и аниону |
| **Г)** | **K2CO3** | **4)** | гидролизу не подвергается |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** | **Г** |
|  |  |  |  |

**Задание №20**

Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему

Fe3O4(тв.) + 4H2(г) ⇄ 3Fe(тв.) + 4H2O(г)

и смещением химического равновесия в результате этого воздействия.

|  | ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ |  | СМЕЩЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ |
| --- | --- | --- | --- |
| **А)** | **увеличение давления** | **1)** | в сторону прямой реакции |
| **Б)** | **добавление катализатора** | **2)** | в сторону обратной реакции |
| **В)** | **увеличение концентрации паров воды** | **3)** | практически не смещается |
| **Г)** | **уменьшение концентрации водорода** |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** | **Г** |
|  |  |  |  |

**Задание №21**

Установите соответствие между двумя веществами и признаком реакции, протекающей между ними.

|  | ВЕЩЕСТВА |  | ПРИЗНАК РЕАКЦИИ |
| --- | --- | --- | --- |
| **А)** | **С6Н5ОН и FeCl3(р-р)** | **1)** | обесцвечивание раствора |
| **Б)** | **CH3CH=CHCH3 и Br2(водн.)** | **2)** | образование синего раствора |
| **В)** | **бутандиол-2,3 и Cu(OH)2** | **3)** | выделение газа |
| **Г)** | **СH3COОH и Mg** | **4)** | появление фиолетовой окраски |
|  |  | **5)** | образование кирпично-красного осадка |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **А** | **Б** | **В** | **Г** |
|  |  |  |  |