**Демонстрационный вариант вступительного испытания**

**по дисциплине "Химия"**

**Вопрос 1**

Для элемента с порядковым номером 24:

а) укажите в какой группе (подгруппе) и периоде периодической системы элементов он находится;

б) укажите, относится ли он к металлам или неметаллам?

в) составьте формулу оксида данного элемента для высшей степени окисления, а также укажите возможные степени окисления. Относятся ли они к кислотным, основным или амфотерным оксидам?

Z: 5, 7, 25, 30, 35

Для каждого предложенного элемента приведите ответы к пунктам а), б), в).

**Вопрос 1**

Для элемента с порядковым номером Z:

а) укажите в какой группе (подгруппе) и периоде периодической системы элементов он находится;

б) укажите, относится ли он к металлам или неметаллам?

в) составьте формулу оксида данного элемента для высшей степени окисления, а также укажите возможные степени окисления. Относятся ли они к кислотным, основным или амфотерным оксидам?

Z: 5, 7, 25, 30, 35

Для каждого предложенного элемента приведите ответы к пунктам а), б), в).

**Вопрос 1**

Для элемента с порядковым номером Z:

а) укажите в какой группе (подгруппе) и периоде периодической системы элементов он находится;

б) укажите, относится ли он к металлам или неметаллам?

в) составьте формулу оксида данного элемента для высшей степени окисления, а также укажите возможные степени окисления. Относятся ли они к кислотным, основным или амфотерным оксидам?

Z: 5, 7, 25, 30, 35

Для каждого предложенного элемента приведите ответы к пунктам а), б), в).

**Вопрос 2.**

Определите, к каким классам химических соединений (оксиды, кислоты, основания, соли (средние, кислые, основные) относятся приведенные ниже вещества. Назовите каждое соединение

SO2; CoCl2; K2O2; Mg(OH)2; CuSO4; HNO3

**Вопрос 2.**

Определите, к каким классам химических соединений (оксиды, кислоты, основания, соли (средние, кислые, основные) относятся приведенные ниже вещества. Назовите каждое соединение

NaAlO2; KHS; Н3PO4; Ca(HCO3)2; Mg(OH)2

**Вопрос 2.**

Определите, к каким классам химических соединений (оксиды, кислоты, основания, соли (средние, кислые, основные) относятся приведенные ниже вещества. Назовите каждое соединение

AsCl3; H3AsO4; Sn(OH)4; Na2SiO3; Fe(NO3)3;

**Вопрос 3.**

Допишите уравнения реакций, протекающих в *водных растворах*, расставьте коэффициенты и запишите уравнения ***в молекулярной и ионно-молекулярной*** ***форме***. Воспользуйтесь таблицей растворимости.

а) Ca + H2O→ ; б) Al(OH)3 + HCl→;

**Вопрос 3.**

Допишите уравнения реакций, протекающих в *водных растворах*, расставьте коэффициенты и запишите уравнения ***в молекулярной и ионно-молекулярной*** ***форме***. Воспользуйтесь таблицей растворимости.

а) P2O5 + KOH→ ; б) NaOH + H2SO4→

**Вопрос 3.**

Допишите уравнения реакций, протекающих в *водных растворах*, расставьте коэффициенты и запишите уравнения ***в молекулярной и ионно-молекулярной*** ***форме***. Воспользуйтесь таблицей растворимости.

а) Cs2O + H2O→ ; б) FeSO4 + NaOH→ ;

**Вопрос 4**

Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых между молекулами образуется водородная связь.

1.  Водорода.

2.  Метанола.

3.  Толуола.

4.  Метаналя.

5.  Метановой кислоты.

Запишите в поле ответа номера выбранных соединений.

**Вопрос 4**

Из предложенного перечня выберите два типа химических связей, которые реализуются в сульфате калия.

1.  Ковалентная неполярная.

2.  Ковалентная полярная.

3.  Ионная.

4.  Металлическая.

5.  Водородная.

Запишите в поле ответа номера выбранных соединений.

**Вопрос 4**

Из предложенного перечня выберите два сложных вещества, в молекулах которых имеется π-связь.

1.  Метанол.

2.  Азот.

3.  Метаналь.

4.  Аммиак.

5.  Оксид углерода (II).

Запишите в поле ответа номера выбранных соединений.

**Вопрос 5.**

В пробирку с раствором соли *Х* добавили несколько капель раствора вещества *Y*. В результате реакции наблюдали выделение бесцветного газа. Из предложенного перечня выберите вещества *X* и *Y*, которые могут вступать в описанную реакцию:

1.  KOH;

2.  HCl;

3.  Cu(NO3)2;

4.  K2SO3;

5.  Na2SiO3.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |
| --- | --- |
| X | Y |
|  |  |

**Вопрос 5.**

В пробирку с раствором кислоты *Х* добавили раствор *Y*. В результате реакции наблюдали выпадение осадка. Из предложенного перечня выберите вещества *X* и *Y*, которые могут вступать в описанную реакцию:

1.  CH_3$COOH;

2.  ZnCl_2;

3.   HBr;

4.  AgNO_3;

5.  Ba левая круглая скобка NO_3 правая круглая скобка _2.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |
| --- | --- |
| X | Y |
|  |  |

**Вопрос 5.**

В пробирку с раствором соли соляной кислоты и вещества *Х* добавили раствор соли *Y*. В результате реакции наблюдали выпадение осадка. Из предложенного перечня выберите вещества *X* и *Y*, которые могут вступать в описанную реакцию:

1.  K$_2$CrO_4;

2.  BaCl_2;

3.  KCl;

4.  Fe левая круглая скобка NO$_3$ правая круглая скобка _2;

5.  Cu.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |
| --- | --- |
| X | Y |
|  |  |

**Вопрос 6.**

Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| РЕАГЕНТЫ | ПРОДУКТЫ |
| A)  Сu и HNO_3$ левая круглая скобка конц. правая круглая скобка ; | 1)  медь, оксид серы(IV); |
| Б)  CuS и O_2; | 2)  оксид меди(II), оксид серы(IV); |
| B)  Cu и H_2$SO_4$ левая круглая скобка конц. правая круглая скобка ; | 3)  нитрат меди(II), оксид азота(II), вода; |
| Г) Сu и HNO_3$ левая круглая скобка разб. правая круглая скобка . | 4)  сульфат меди(II), оксид серы(IV), вода; |
|  | 5)  нитрат меди(II), оксид азота(IV), вода. |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**Вопрос 6.**

Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА | ПРОДУКТЫ |
| А)  FeS плюс H_2$SO_4 (разб.); | 1.  Fe_2 левая круглая скобка $SO_4 правая круглая скобка _3$ плюс H_2$O; |
| Б)  FeS плюс H_2$SO_4 (конц.); | 2.  Fe_2 левая круглая скобка $SO_4 правая круглая скобка _3$ плюс SO_2$ плюс H_2$O; |
| В)  FeO плюс H_2$SO_4 (разб.); | 3.  FeSO_4$ плюс H_2$S; |
| Г)  Fe плюс H_2$SO_4 (конц., гор.). | 4.  FeSO_4$ плюс H_2$O; |
|  | 5.  FeSO_4$ плюс H_2. |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**Вопрос 6.**

Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА | ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ |
| А)  Cl_2$ плюс KOH*(гор. р-⁠р)* \to; | 1.  KCl плюс Cl_2$ плюс H_2$O; |
| Б)  Cl_2$ плюс KOH*(хол. р-⁠р)* \to; | 2.  KCl плюс KClO_3$ плюс H_2$O; |
| В)  HClO_3$ плюс KOH \to ; | 3.  KCl плюс KClO плюс H_2$O; |
| Г)  KClO_3$ плюс HCl \to. | 4.  KClO_3$ плюс H_2$O; |
|  | 5.  KClO плюс H_2$O. |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**Вопрос 7.**

Установите соответствие между названием вещества и классом/⁠группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА | КЛАСС/ГРУППА |
| А)  метилбензол; | 1)  альдегиды; |
| Б)  анилин; | 2)  амины; |
| В)  3-⁠метилбутаналь. | 3)  аминокислоты; |
|  | 4)  углеводороды. |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

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

**Вопрос 7.**

Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА | КЛАСС (ГРУППА) СОЕДИНЕНИЙ |
| А)  C$_12$H$_22$O$_11$; | 1)  сложные эфиры; |
| Б)  C$_2$H$_5$COOC$_2$H$_5$; | 2)  спирты; |
| В)  CH$_3$OC$_2$H$_5$. | 3)  простые эфиры; |
|  | 4)  углеводы. |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

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

**Вопрос 7.**

Установите соответствие между формулой вещества и классом (группой) органических соединений, к которому(-ой) оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА | КЛАСС (ГРУППА) СОЕДИНЕНИЙ |
| А)  C_4$H_8$O; | 1)  предельный одноатомный спирт; |
| Б)  C_4$H_10$O; | 2)  алкен; |
| В)  С_4$H_6$. | 3)  предельный альдегид; |
|  | 4)  алкадиен. |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

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

**Вопрос 8.**

Из предложенного перечня выберите две пары веществ, в каждой из которых содержатся одинаковые функциональные группы.

1.  Метанол и бензол.

2.  Анилин и этиламин.

3.  Нитробензол и нитроглицерин.

4.  Глицерин и метан.

5.  Бутанол-2 и фенол.

 Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

**Вопрос 8.**

Из предложенного перечня выберите два вещества, в составе которых есть третичный атом углерода:

1.  2-аминобутан;

2.  бутанол-1;

3.  3-этилгексан;

4.  фенол;

5.  метилциклопропан.

 Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

**Вопрос 8.**

Из предложенного перечня выберите две пары веществ, в каждой из которых содержатся одинаковые функциональные группы:

1.  бутанол-1 и бензол;

2.  глицерин и метанол;

3.  анилин и фенол;

4.  этиламин и 2-аминобутан;

5.  пентанол-2 и пропилацетат.

Запишите в поле ответа номера выбранных пар веществ.

**Вопрос 9.**

Из предложенного перечня типов реакций выберите все типы реакции, к которым можно отнести взаимодействие щелочных металлов с водой.

1.  Каталитическая.

2.  Гомогенная.

3.  Необратимая.

4.  Окислительно-восстановительная.

5.  Реакция нейтрализации.

Запишите в поле ответа номера выбранных типов реакций.

**Вопрос 9.**

Из предложенного перечня выберите все пары веществ, каждая из которых дает реакцию замещения.

1.  Бензол и азотная кислота.

2.  Вода и этилен.

3.  Вода и ацетилен.

4.  Хлор и метан.

5.  Хлор и этен.

Запишите в поле ответа номера выбранных пар веществ.

**Вопрос 9.**

Из предложенного перечня выберите все пары веществ, каждая из которых дает реакцию обмена.

1.  Этилен и вода.

2.  Соляная кислота и магний.

3.  Сульфат меди и гидроксид калия.

4.  Ацетилен и бром.

5.  Уксусная кислота и гидроксид магния.

Запишите в поле ответа номера выбранных пар веществ.

**Вопрос 10.**

Используя закон действия масс, определите, во сколько раз изменится скорость указанной **простой** реакции:

**2 NO ↑+ Cl2↑→ 2 NOCl↑** при сжатии смеси в 3 раза.

**Вопрос 10.**

Используя закон действия масс, определите, во сколько раз изменится скорость указанной **простой** реакции:

**2NO↑ + Cl2 → 2 NOCl↑** при увеличении объема сосуда в **4** раза.

**Вопрос 10.**

Используя закон действия масс, определите, во сколько раз изменится скорость указанной **простой** реакции:

**О2↑ + 2NO↑→ 2NO2↑** при увеличении [NO] в **4** раза

**Вопрос 11.**

Установите соответствие между формулой вещества и продуктом, который выделяется на катоде при электролизе водного раствора вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА | ПРОДУКТ НА КАТОДЕ |
| A)  Н_3$РO_4; | 1)  водород; |
| Б)  NaOH; | 2)  кислород; |
| B)  AgF; | 3)  галоген; |
| Г)  Cu левая круглая скобка NO_3 правая круглая скобка _2. | 4)  металл; |
|  | 5)  азот; |
|  | 6)  фосфор. |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**Вопрос 11.**

Установите соответствие между формулой вещества и продуктами, образующимися на инертном аноде при электролизе его водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА | ПРОДУКТ ЭЛЕКТРОЛИЗА НА АНОДЕ |
| A)  CH_3$COONa; | 1)  кислород; |
| Б)  Cu левая круглая скобка NO_3 правая круглая скобка _2; | 2)  метан; |
| B)  KI; | 3)  оксид азота (II); |
| Г)  Na_2$CO_3. | 4)  водород; |
|  | 5)  углекислый газ; |
|  | 6)  иод. |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**Вопрос 11.**Установите соответствие между формулой вещества и продуктами электролиза его водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА | ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА |
| A)  Al левая круглая скобка NO_3 правая круглая скобка _3; | 1)  Сu, O_2; |
| Б)  Cu левая круглая скобка NO_3 правая круглая скобка _2; | 2)  Al, O_2; |
| B)  NaOH; | 3)  Н_2$, O_2; |
| Г)  NaCl. | 4)  Н_2$, Сl_2; |
|  | 5)  Na, Сl_2; |
|  | 6)  Cu, N_2. |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**Вопрос 12.**

Для растворов веществ, имеющих одинаковую молярную концентрацию (моль/⁠л)., приведенных в перечне, определите характер среды (кислая, нейтральная, щелочная) и укажите ориентировочное значение рН (рН<7, pH>7, pH≈7)

1.  Гидрокарбонат натрия.

2.  Сульфат магния.

3.  Сульфат натрия.

4.  Соляная кислота.

 Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH их водных растворов.

**Вопрос 12.**

Для растворов веществ, имеющих одинаковую молярную концентрацию (моль/⁠л)., приведенных в перечне, определите характер среды (кислая, нейтральная, щелочная) и укажите ориентировочное значение рН (рН<7, pH>7, pH≈7)

1.  Перхлорат натрия.

2.  Хлорид алюминия.

3.  Силикат калия.

4.  Карбонат калия.

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH их водных растворов

**Вопрос 12.**

Для растворов веществ, имеющих одинаковую молярную концентрацию (моль/⁠л)., приведенных в перечне, определите характер среды (кислая, нейтральная, щелочная) и укажите ориентировочное значение рН (рН<7, pH>7, pH≈7)

1.  Хлорид железа (III).

2.  Хлорат калия.

3.  Гипохлорит калия.

4.  Гидроксид аммония.

Запишите номера веществ в порядке убывания значения pH их водных растворов.

**Вопрос 13.**

Установите соответствие между уравнением химической реакции и изменением условий, которое приводит к смещению равновесия в сторону продуктов: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ | РАВНОВЕСИЕ СМЕЩАЕТСЯ В СТОРОНУ ПРОДУКТОВ ПРИ |
| А)   Н_2$ левая круглая скобка г правая круглая скобка плюс S левая круглая скобка тв правая круглая скобка \Equilibarrow $ H_2$S левая круглая скобка г правая круглая скобка плюс Q; | 1)  охлаждении; |
| Б)  CH_3$OH левая круглая скобка г правая круглая скобка \Equilibarrow $ CO левая круглая скобка г правая круглая скобка плюс 2H_2$ левая круглая скобка г правая круглая скобка минус минус Q; | 2)  повышении давления; |
| В)  CH_4$ левая круглая скобка г правая круглая скобка \Equilibarrow $ C левая круглая скобка тв правая круглая скобка плюс 2H_2$ левая круглая скобка г правая круглая скобка минус минус Q; | 3)  понижении давления. |
| Г)  C_6$H_12$ левая круглая скобка г правая круглая скобка \Equilibarrow $ C_6$H_6$ левая круглая скобка г правая круглая скобка плюс 3H_2$ левая круглая скобка г правая круглая скобка минус минус Q. |  |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

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

**Вопрос 13.**

Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия при увеличении давления в системе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ | НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ |
| А)  I_2 левая круглая скобка $т правая круглая скобка плюс H_2$ левая круглая скобка г правая круглая скобка \Equilibarrow$ 2HI левая круглая скобка г правая круглая скобка ; | 1)  в сторону продуктов реакции; |
| Б)  2H_2$ левая круглая скобка г правая круглая скобка плюс O_2$ левая круглая скобка г правая круглая скобка \Equilibarrow$ 2H_2$O левая круглая скобка г правая круглая скобка ; | 2)  в сторону исходных веществ; |
| В)  H_2$ левая круглая скобка г правая круглая скобка плюс Cl_2$ левая круглая скобка г правая круглая скобка \Equilibarrow$ 2HCl левая круглая скобка г правая круглая скобка ; | 3)  практически не смещается. |
| Г)  CO левая круглая скобка г правая круглая скобка плюс Cl_2$ левая круглая скобка г правая круглая скобка \Equilibarrow$ COCl_2$ левая круглая скобка г правая круглая скобка . |  |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

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

**Вопрос 13.**

Установите соответствие между уравнением обратимой химической реакции и факторами, способствующими смещению равновесия в сторону реагентов: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ | ФАКТОРЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ СМЕЩЕНИЮ РАВНОВЕСИЯ В СТОРОНУ РЕАГЕНТОВ |
| А)  2NH_3$ левая круглая скобка г правая круглая скобка \Equilibarrow$ N_2$ левая круглая скобка г правая круглая скобка плюс 3H_2$ левая круглая скобка г правая круглая скобка минус минус Q; | 1)  нагревание, уменьшение давления; |
| Б)  C_2$H_2$ левая круглая скобка г правая круглая скобка плюс H_2$ левая круглая скобка г правая круглая скобка \Equilibarrow$ C_2$H_4$ левая круглая скобка г правая круглая скобка плюс Q; | 2)  охлаждение, уменьшение давления; |
| В)  C_2$H_4$ левая круглая скобка г правая круглая скобка плюс H_2$O левая круглая скобка г правая круглая скобка \Equilibarrow$ C_2$H_5$OH левая круглая скобка г правая круглая скобка плюс Q; | 3)  охлаждение, увеличение давления. |
| Г)  2SO_3$ левая круглая скобка г правая круглая скобка \Equilibarrow$ 2SO_2$ левая круглая скобка г правая круглая скобка плюс O_2$ левая круглая скобка г правая круглая скобка минус минус Q. |  |

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

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

**Вопрос 14.**

Для гомогенной реакции по известным равновесным концентрациям компонентов рассчитайте:

а) неизвестную равновесную концентрацию продукта;

б) константу равновесия реакции;

в) начальные концентрации исходных веществ, если начальные концентрации продуктов были равны нулю.

|  |  |
| --- | --- |
| Уравнение реакции | 4NO + 6H2O ⮀ 4NH3 +5O2 |
| Равновесные конц. компонентов, моль/л | 0,2 0,3 0,04 |

**Вопрос 14.**

Для гомогенной реакции по известным равновесным концентрациям компонентов рассчитайте:

а) неизвестную равновесную концентрацию продукта;

б) константу равновесия реакции;

в) начальные концентрации исходных веществ, если начальные концентрации продуктов были равны нулю.

|  |  |
| --- | --- |
| Уравнение реакции | CH4 + H2O ⮀ CO + 3H2 |
| Равновесные конц. компонентов, моль/л | 0,5 0,2 0,3 |

**Вопрос 14.**

Для гомогенной реакции по известным равновесным концентрациям компонентов рассчитайте:

а) неизвестную равновесную концентрацию продукта;

б) константу равновесия реакции;

в) начальные концентрации исходных веществ, если начальные концентрации продуктов были равны нулю.

|  |  |
| --- | --- |
| Уравнение реакции | CS2 + 3O2 ⮀ CO2 + 2SO2 |
| Равновесные конц. компонентов, моль/л | 1,0 0,06 1,2 |

**Вопрос 15.**

Установите соответствие между названием газа и качественной реакцией, позволяющей идентифицировать это вещество. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| НАЗВАНИЕ ГАЗА | КАЧЕСТВЕННАЯ РЕАКЦИЯ |
| А)  сернистый газ; | 1)  при пропускании газа через раствор нитрата свинца выпадает чёрный осадок; |
| Б)  иодоводород; | 2)  при пропускании газа через бромную воду раствор темнеет; |
| В)  углекислый газ; | 3)  при пропускании газа через известковую воду образуется осадок; |
| Г)  хлор. | 4)  окрашивает влажную лакмусовую бумажку в синий цвет; |
|  | 5)  окрашивает иодкрахмальную бумажку в синий цвет. |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

**Вопрос 15.**

Установите соответствие между ионом и реактивом, использующимся для его качественного определения: к позиции, обозначенной буквой, подберите позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| ИОН | РЕАКТИВ ДЛЯ КАЧЕСТВЕННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ |
| A)  силикатный анион; | 1)  соляная кислота; |
| Б)  катион бария; | 2)  гидроксид натрия; |
| В)  катион меди (II); | 3)  сульфат натрия; |
| Г)  катион алюминия. | 4)  хлорид калия; |
|  | 5)  ацетат аммония. |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

**Вопрос 15.**

Установите соответствие между формулами газов и реагентом, с помощью которого можно различить эти газы: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

|  |  |
| --- | --- |
| ФОРМУЛЫ ГАЗОВ | РЕАГЕНТ |
| А)  CO$_2$, HBr; | 1)  фенолфталеин; |
| Б)  N$_2$, NH$_3$; | 2)  хлорид кальция (безв.); |
| В)  HCl, HF; | 3)  бромная вода; |
| Г)  HBr, HI. | 4)  известковая вода; |
|  | 5)  гидроксид калия. |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

**Вопрос 16.**

Рассчитайте молярную концентрацию раствора **KOH**, если известны массовая доля растворенного вещества ω ***=* 19,35** % и плотность раствора **ρ = 1,18** г/мл

**Вопрос 16.**

Рассчитайте молярную концентрацию раствора **H3PO4**, если известны массовая доля растворенного вещества ω ***=* 82,96** % и плотность раствора **ρ = 1,66** г/мл

**Вопрос 16.**

Рассчитайте молярную концентрацию раствора **HClO4**, если известны массовая доля растворенного вещества ω ***=* 59,28** % и плотность раствора **ρ = 1,53** г/мл

**Вопрос 17.**

Дано термохимическое уравнение:

2Fe_2$O_3$ плюс 3C = 4Fe плюс 3CO_2$ минус минус 470 кДж.

В результате реакции поглотилось 705 кДж. Вычислите массу оксида железа (III), вступившего в реакцию. Примите A_r \rm левая круглая скобка Fe правая круглая скобка = 56.*Ответ дайте в граммах с точностью до целых.*

**Вопрос 17.**

Дано термохимическое уравнение:

2KClO_3 = 2$KCl плюс 3O_2$ плюс 90 кДж.

В результате реакции выделилось 36 кДж теплоты. Сколько граммов хлората калия разложилось? Примите \it A_r \rm левая круглая скобка Cl правая круглая скобка = 35,5.*Ответ округлите до ближайшего целого числа.*

**Вопрос 17.**

Термохимическое уравнение горения алюминия имеет вид:

4Al плюс 3O$_2$ = 2Al$_2$O$_3$ плюс 3350 кДж.

В результате реакции выделилось 502,5 кДж теплоты. Сколько граммов алюминия вступило в реакцию? *Ответ округлите до десятых.*

**Вопрос 18.**

Вычислите объем (н. у.) газа, выделяющегося при действии соляной кислоты на 10 г сульфида алюминия. *Ответ укажите в литрах с точностью до сотых.*

**Вопрос 18.**

Вычислите массу хлорида натрия, который потребуется для получения 33,6 л хлора (н. у.) с помощью электролиза. Примите Ar (Cl) = 35,5. *Ответ дайте в граммах с точностью до десятых.*

**Вопрос 18.**

При растворении железа в горячей концентрированной азотной кислоте выделилось 16,8 л (н. у.) оксида азота (IV). Сколько граммов железа израсходовано?

**Вопрос 19.**

В указанных веществах: **NO, K2Cr2O7, Cl2** выделите атом элемента, для которого наиболее характерны окислительно-восстановительные свойства. Отметьте его степень окисления и функцию, которую он может выполнять в ОВР: только окислитель, только восстановитель, окислительно-восстановительную двойственность.

**Вопрос 19.**

В указанных веществах: **HNO3, MnO2, Ca** выделите атом элемента, для которого наиболее характерны окислительно-восстановительные свойства. Отметьте его степень окисления и функцию, которую он может выполнять в ОВР: только окислитель, только восстановитель, окислительно-восстановительную двойственность.

**Вопрос 19.**

В указанных веществах: **KClO4, HBr, S** выделите атом элемента, для которого наиболее характерны окислительно-восстановительные свойства. Отметьте его степень окисления и функцию, которую он может выполнять в ОВР: только окислитель, только восстановитель, окислительно-восстановительную двойственность.

**Вопрос 20**.

Допишите уравнение окислительно-восстановительной реакции (ОВР). Методами электронного или электронно-ионного баланса определите стехиометрические коэффициенты в ОВР. Укажите окислитель и восстановитель.

*Напишите уравнения в ионно-молекулярной форме.*

**KMnO4 + Na2SO3 + KOH → …**

**Вопрос 20**.

Допишите уравнение окислительно-восстановительной реакции (ОВР). Методами электронного или электронно-ионного баланса определите стехиометрические коэффициенты в ОВР. Укажите окислитель и восстановитель.

*Напишите уравнения в ионно-молекулярной форме.*

**Zn + HNO3 (разб.) …**

**Вопрос 20**.

Допишите уравнение окислительно-восстановительной реакции (ОВР). Методами электронного или электронно-ионного баланса определите стехиометрические коэффициенты в ОВР. Укажите окислитель и восстановитель.

*Напишите уравнения в ионно-молекулярной форме.*

**KMnO4 + H2S+ H2SO4  …**