|  |  |
| --- | --- |
| Принято  Методическим советом  Протокол № 04 от 17.03.2025г. | Утверждаю:  Директор МАОУ СОШ №10  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ю.М. Неволина  Приказ № 01-14-142 от 05.03.2025г. |

**КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ   
ПО ХИМИИ (УГЛУБЛЕННЫЙ УРОВЕНЬ)  
11 КЛАСС, ГОД**

**ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ**

Составитель: Коновалова В.А., учитель химии.

2024-2025 учебный год

***Пояснительная записка***

**I. Назначение контрольных измерительных материалов промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация – это механизм контроля результатов освоения обучающимися всего объема или части учебного предмета.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г. №273 –ФЗ и ФГОС общего образования.

**II. Документы, определяющие КИМ промежуточной аттестации**

Содержание КИМ определяется на основе Федерального государственного стандарта общего образования, с учетом основной образовательной программы общего образования МАОУ СОШ №10.

**III. Подходы к отбору содержания, разработки структуры КИМ промежуточной аттестации**

Модель измерительных материалов по предметам учебного плана отражает интегральный характер: в совокупности задания охватывают основные содержательные линии курса и углубленные знания по предмету.

Объектами контроля выступают требования к результатам обучения, закрепленные во ФГОС, и дидактические единицы знаний.

Задания КИМ различаются по форме и уровню сложности, который определяется способом познавательной деятельности, необходимым для выполнения задания.

**IV. Характеристика структуры и содержания КИМ промежуточной аттестации.**

Работа включает в себя:28 заданий с кратким ответом и 3 с развёрнутым ответом.

Задания с развёрнутым ответом самостоятельно формулируются и записываются обучающимися в развернутой форме.

Проверка их выполнения проводится на основе специально разработанной системы критериев.

**V.Перечень проверяемых требований к результатам освоения образовательной программы общего образования по предмету**

Перечень требований к результатам освоения образовательной программы общего образования показывает преемственность требований к уровню подготовки обучающихся на основе Федерального компонента государственного стандарта общего образования по предмету и требований к результатам освоения образовательной программы общего образования на основе ФГОС.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Метапредметный результат | Код проверяемого требования | Проверяемые предметные требования к результатам обучения |
| 1.2 | 1.2.2 | Иллюстрировать строение электронных оболочек атомов элементов первых четырёх периодов: s-, p- и d-элементы. Электронная конфигурация атомов и ионов |
| 1.2 | 1.2.4 | Иллюстрировать существование зависимости свойств химических элементов (радиуса атома и электроотрицательности) от их расположения в группах и периодах Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева и особенностей строения атомов |
| 1.2 | 1.2.6 | Определять виды химической связи в простых и сложных веществах: ионная, ковалентная (неполярная и полярная), металлическая, водородная |
| 1.2 | 1.2.7 | Применять операции мыслительной деятельности (сравнение, классификация) при выполнении учебных задач: классифицировать химические реакции по изменению степени окисления химических элементов. |
| 1.2 | 1.2.1 | Применять операции мыслительной деятельности (сравнение, классификация) при выполнении учебных задач: классифицировать химические элементы. |
| 1.3 | 1.3.1 – 1.3.7 | Иллюстрировать существование зависимости свойств химических элементов (радиуса атома и электроотрицательности) от их расположения в группах и периодах Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева и особенностей строения атомов. |
| 1.2 | 1.2.1 – 1.2.3 | Выявлять характерные химические свойства оксидов, оснований, амфотерных гидроксидов, кислот и солей и подтверждать уравнениями соответствующих химических реакций |
| 1 | 1.1 | Характеризовать особенности строения органических веществ, приводя примеры веществ (изомеров и гомологов), имеющих различное строение углеродного скелета, содержащих разные функциональные группы |
| 1.3 | 1.3.3; 1.3.5 | Выявлять характер химических связей в органических соединениях. |
| 5.8 | 3.8.2 | Определять - обратимые и необратимые реакции. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье. |
| 1.3 | 1.3.7 | Устанавливать соответствие между названием органического соединения и классом, к которому оно принадлежит. |
| 2 | 2.4 | Устанавливать соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию обмена, и сокращенными ионными уравнениями этих реакций. |
| 2 | 2.4 | Применять знания о химических свойствах органических веществ. |
| 2 | 2.7 | Применять отработанные алгоритмы решения качественных, расчётных и экспериментальных задач. |
| 2 | 2.2 | Применять знания в уравнивании окислительно-восстановительных реакциях методом электронного баланса.2 |

**VI. Содержание работы**

Распределение заданий КИМ промежуточной аттестации по уровням сложности

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Уровень сложности заданий | Количество заданий | Количество заданий в процентном отношении |
| 1 | Базовый уровень | 17 | 55% от общего объёма работы |
| 2 | Повышенный уровень | 11 | 36% от общего объёма работы |
| 3 | Высокий уровень | 3 | 9% от общего объёма работы |
| Всего | | 31 | 100% |

**VII. Продолжительность промежуточной аттестации по предмету**

На выполнение работы отводится 90 минут.

**VIII. Дополнительные материалы и оборудование:** таблица Д.И.Менделеева, таблица растворимости, таблица ЭХР напряжения металлов, калькулятор.

**IX. Система оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом**

Правильно выполненная работа оценивается 45 баллами.

На основе баллов, выставленных за выполнение всех заданий работы, подсчитывается общий балл, который переводится в отметку по пятибалльной шкале.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Количество баллов | % выполнения | Отметка |
| 1. | Менее 20 | Менее 50% | «2» |
| 2. | 20-29 | 50-65 % | «3» |
| 3. | 30-37 | 66-89% | «4» |
| 4. | 38-45 | 90-100% | «5» |

***Демонстрационный вариант***

**Оценочные материалы**

**для проведения промежуточной аттестации по курсу химии 11 класса**

**Проверяемые элементы содержания.**

**1.** Для вы­пол­не­ния за­да­ний 1−3 ис­поль­зуй­те сле­ду­ю­щий ряд хи­ми­че­ских эле­мен­тов:

1.  N$; 2.  Zn$; 3.  V$; 4.  As$; 5.  Cu$.

От­ве­том в за­да­ни­ях 1−3 яв­ля­ет­ся по­сле­до­ва­тель­ность цифр, под ко­то­ры­ми ука­за­ны хи­ми­че­ские эле­мен­ты **в дан­ном ряду**.

Опре­де­ли­те эле­мент(-ы), у ко­то­ро­го(-ых) в ос­нов­ном со­сто­я­нии на предвнеш­нем энер­ге­ти­че­ском уров­не есть не­спа­рен­ные элек­тро­ны. За­пи­ши­те номер(-а) вы­бран­но­го(-ых) эле­мен­та(-ов).

**2.** Из ука­зан­но­го ряда эле­мен­тов вы­бе­ри­те три эле­мен­та одной груп­пы (в ко­рот­ком ва­ри­ан­те Пе­ри­о­ди­че­ской си­сте­мы) и рас­по­ло­жи­те их в по­ряд­ке убы­ва­ния элек­тро­от­ри­ца­тель­но­сти. За­пи­ши­те в поле от­ве­та но­ме­ра вы­бран­ных эле­мен­тов в нуж­ной по­сле­до­ва­тель­но­сти.

**3.**Из ука­зан­но­го ряда вы­бе­ри­те два эле­мен­та, у ко­то­рых низ­шая воз­мож­ная сте­пень окис­ле­ния равна −3. За­пи­ши­те в поле от­ве­та но­ме­ра вы­бран­ных эле­мен­тов.

**4.**Из пред­ло­жен­но­го пе­реч­ня вы­бе­ри­те две пары ве­ществ толь­ко с ко­ва­лент­ны­ми свя­зя­ми:

1.  РН$_3$ и Са$_3$Р$_2$;

2.  S$_2$Cl$_2$ и NH$_4$Cl;

3.  HF и CO_2;

4.  H$_2$SeO$_4$ и CH$_4$;

5.  N$_2$O$_3$ и NaAlO$_2$.

За­пи­ши­те в поле от­ве­та но­ме­ра вы­бран­ных пар со­еди­не­ний.

**5.**Среди пред­ло­жен­ных фор­мул/на­зва­ний ве­ществ, рас­по­ло­жен­ных в про­ну­ме­ро­ван­ных ячей­ках, вы­бе­ри­те фор­му­лы/на­зва­ния: А) кис­лот­но­го ок­си­да; Б) мно­го­ос­нов­ной кис­ло­ты; В) ос­нов­ной соли.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1.**  ме­та­фос­фор­ная кис­ло­та | **2.**  CaHPO$_4$ | **3.**  же­лез­ный ку­по­рос |
| **4.**  N$_2$O | **5.**  Pb$_2$ левая круг­лая скоб­ка OH пра­вая круг­лая скоб­ка $_2$CO$_3$ | **6.**  ор­то­фос­фор­ная кис­ло­та |
| **7.**NH$_3$ | **8.**  N$_2$O$_3$ | **9.**  HCOOH |

За­пи­ши­те в таб­ли­цу но­ме­ра ячеек, в ко­то­рых рас­по­ло­же­ны вы­бран­ные ве­ще­ства, под со­от­вет­ству­ю­щи­ми бук­ва­ми.

Ответ:

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

**6.**В двух про­бир­ках на­хо­дил­ся рас­твор суль­фа­та меди(II). В одну про­бир­ку до­ба­ви­ли рас­твор ве­ще­ства *X,* в ре­зуль­та­те выпал белый оса­док. В дру­гую про­бир­ку до­ба­ви­ли рас­твор ве­ще­ства *Y,* в ре­зуль­та­те выпал чер­ный оса­док. Газ не вы­де­лял­ся ни в одном из опы­тов. Из пред­ло­жен­но­го пе­реч­ня вы­бе­ри­те ве­ще­ства *X* и *Y,* ко­то­рые об­ла­да­ют опи­сан­ны­ми свой­ства­ми.

1.  NaOH;

2.  HNO$_3$;

3.  H$_2$S;

4.  Na$_2$CO$_3$;

5.  BaCl$_2$.

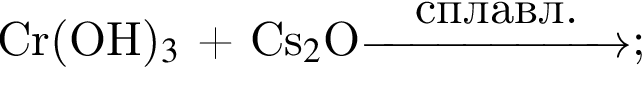
За­пи­ши­те в таб­ли­цу но­ме­ра вы­бран­ных ве­ществ под со­от­вет­ству­ю­щи­ми бук­ва­ми.

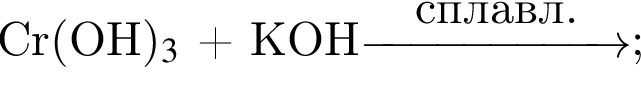
|  |  |
| --- | --- |
| X | Y |
|  |  |

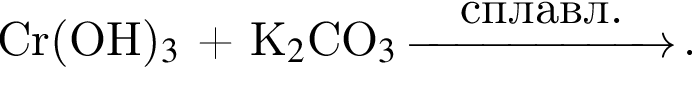
**7.**Уста­но­ви­те со­от­вет­ствие между ис­ход­ны­ми ве­ще­ства­ми и ос­нов­ным про­дук­том их вза­и­мо­дей­ствия: к каж­дой по­зи­ции, обо­зна­чен­ной бук­вой, под­бе­ри­те со­от­вет­ству­ю­щую по­зи­цию, обо­зна­чен­ную циф­рой.

ФОР­МУ­ЛЫ ВЕ­ЩЕСТВ

А)  Cr левая круг­лая скоб­ка OH пра­вая круг­лая скоб­ка _3$ плюс CsOH (водн. р-⁠р);

Б)  

В)  

Г)  

ПРО­ДУКТ ВЗА­И­МО­ДЕЙ­СТВИЯ

1.  CsCrO_2;

2.  Cs_3$ левая квад­рат­ная скоб­ка Cr левая круг­лая скоб­ка OH пра­вая круг­лая скоб­ка _6$ пра­вая квад­рат­ная скоб­ка ;

3.  KCrO_2;

4.  K_3$ левая квад­рат­ная скоб­ка Cr левая круг­лая скоб­ка OH пра­вая круг­лая скоб­ка _6 пра­вая квад­рат­ная скоб­ка .

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

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

**8.**

Уста­но­ви­те со­от­вет­ствие между ис­ход­ны­ми ве­ще­ства­ми, всту­па­ю­щи­ми в ре­ак­цию, и про­дук­та­ми, ко­то­рые об­ра­зу­ют­ся при вза­и­мо­дей­ствии этих ве­ществ: к каж­дой по­зи­ции, обо­зна­чен­ной бук­вой, под­бе­ри­те со­от­вет­ству­ю­щую по­зи­цию, обо­зна­чен­ную циф­рой.

ИС­ХОД­НЫЕ ВЕ­ЩЕ­СТВА

A)  H$_2$S плюс SO$_2$;

Б)  H$_2$S плюс O$_2$ левая круг­лая скоб­ка не­до­ста­ток пра­вая круг­лая скоб­ка ;

B)  Na$_2$SO$_4$ плюс H$_2$ левая круг­лая скоб­ка на­гре­ва­ние пра­вая круг­лая скоб­ка ;

Г)  NaOH плюс SO$_2$ левая круг­лая скоб­ка из­бы­ток пра­вая круг­лая скоб­ка .

ПРО­ДУК­ТЫ РЕ­АК­ЦИИ

1.  NaHSO$_3$;

2.  NaHSO$_4$;

3.  S плюс H$_2$O;

4.  SO$_2$ плюс H$_2$O;

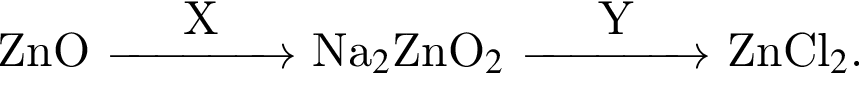
5.  Na$_2$S плюс H$_2$O;

6.  S плюс NaOH.

За­пи­ши­те в таб­ли­цу вы­бран­ные цифры под со­от­вет­ству­ю­щи­ми бук­ва­ми.

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

**9.**За­да­на сле­ду­ю­щая схема пре­вра­ще­ний ве­ществ:



Опре­де­ли­те, какие из ука­зан­ных ве­ществ яв­ля­ют­ся ве­ще­ства­ми *X* и *Y*:

1.  Cl$_2$;

2.  HCl;

3.  Na$_2$CO$_3$;

4.  NaNO$_3$;

5.  NaCl.

За­пи­ши­те в таб­ли­цу но­ме­ра вы­бран­ных ве­ществ под со­от­вет­ству­ю­щи­ми бук­ва­ми:

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

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

 НА­ЗВА­НИЕ ВЕ­ЩЕ­СТВА

А)  ди­фе­нил­ме­тан;

Б)  ри­бо­за;

В)  фе­нил­ала­нин.

КЛАСС (ГРУП­ПА) ОР­ГА­НИ­ЧЕ­СКИХ СО­ЕДИ­НЕ­НИЙ

1)  кар­бо­но­вые кис­ло­ты;

2)  ами­но­кис­ло­ты;

3)  уг­ле­во­до­ро­ды;

4)  уг­ле­во­ды.

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

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

**11.** Из пред­ло­жен­но­го пе­реч­ня вы­бе­ри­те два атома (груп­пы ато­мов), про­яв­ля­ю­щие в со­еди­не­ни­ях от­ри­ца­тель­ный ин­дук­тив­ный эф­фект.

1)  H;

2)  CH$_3$;

3)  OH;

4)  F;

5)  CH=CH$_2$;

За­пи­ши­те но­ме­ра вы­бран­ных от­ве­тов.

**12.**Из пред­ло­жен­но­го пе­реч­ня вы­бе­ри­те две пары ве­ществ, каж­дый из ко­то­рых вза­и­мо­дей­ству­ет с ук­сус­ной кис­ло­той:

1.  NaOH и НСl;

2.  Сu левая круг­лая скоб­ка ОН пра­вая круг­лая скоб­ка $_2$ и NaHCO_3;

3.  С$_2$Н$_4$ и С$_2$Н$_5$ОН;

4.  СО и С$_2$Н$_5$ОН;

5.  KOH и CuO.

За­пи­ши­те в поле от­ве­та но­ме­ра вы­бран­ных пар ве­ществ.

**13.**Из пред­ло­жен­но­го пе­реч­ня вы­бе­ри­те два ве­ще­ства, ко­то­рые всту­па­ют в ре­ак­цию гид­ро­ли­за.

1.  Гли­це­рин.

2.  Гли­цин.

3.  Гли­ци­лг­ли­цин.

4.  Гли­ко­ген.

5.  Глю­ко­за.

За­пи­ши­те в поле от­ве­та но­ме­ра вы­бран­ных ве­ществ в по­ряд­ке воз­рас­та­ния.

**14.**Уста­но­ви­те со­от­вет­ствие между ре­а­ген­та­ми и ор­га­ни­че­ским про­дук­том, ко­то­рый пре­иму­ще­ствен­но об­ра­зу­ет­ся в ре­ак­ции между ними: к каж­дой по­зи­ции, обо­зна­чен­ной бук­вой, под­бе­ри­те со­от­вет­ству­ю­щую по­зи­цию, обо­зна­чен­ную циф­рой.

РЕ­А­ГЕН­ТЫ

А)  CH_3$CH=CH_2$ плюс HBr;

Б)  CH_4$ плюс HNO_3$ левая круг­лая скоб­ка разб. пра­вая круг­лая скоб­ка ;

В)  CH_3$CH=CH_2$ плюс KMnO_4$ левая круг­лая скоб­ка H_2$SO_4$ пра­вая круг­лая скоб­ка ;

Г)  CH_3$C\tbond CH плюс HBr левая круг­лая скоб­ка изб. пра­вая круг­лая скоб­ка .

ОР­ГА­НИ­ЧЕ­СКИЙ ПРО­ДУКТ

1)  CH_3$NO_2$;

2)  CH_3$NH_2$;

3)  CH_3$COOH;

4)  CH_3$CH левая круг­лая скоб­ка Br пра­вая круг­лая скоб­ка CH_3$;

5)  CH_3$CBr_2$CH_3$;

6)  CH_3$CH_2$CHBr_2$.

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

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

**15.**Уста­но­ви­те со­от­вет­ствие между ре­а­ги­ру­ю­щи­ми ве­ще­ства­ми и ор­га­ни­че­ским про­дук­том их вза­и­мо­дей­ствия: к каж­дой по­зи­ции, обо­зна­чен­ной бук­вой, под­бе­ри­те­со­от­вет­ству­ю­щую по­зи­цию, обо­зна­чен­ную циф­рой.

РЕ­А­ГИ­РУ­Ю­ШИЕ ВЕ­ЩЕ­СТВА

A)  CH_3$COOH плюс Br_2 левая круг­лая скоб­ка $P левая круг­лая скоб­ка краcн. пра­вая круг­лая скоб­ка ;

Б)  CH_3$CH_2$OH плюс HBr;

В)  C_6$H_5$OH плюс Br_2 левая круг­лая скоб­ка $H_2$O пра­вая круг­лая скоб­ка ;

Г)  CH_2=$CHCOOH плюс HBr.

ОР­ГА­НИ­ЧЕ­СКИЙ ПРО­ДУКТ  
РЕ­АК­ЦИИ

1)  C_6$H_2_$Br_3$OH;

2)  BrCH_2$COOH;

3)  BrCH_2$CH_2$COOH;

4)  C_2$H_5$Br;

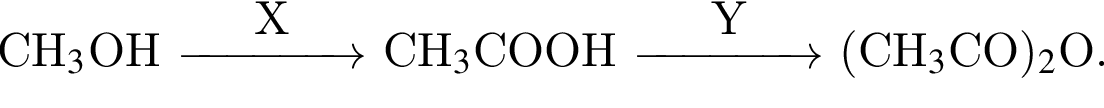
5)  C_2$H_4$Br_2;

6)  C_6$H_5$Br.

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

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

**16.**За­да­на сле­ду­ю­щая схема пре­вра­ще­ний ве­ществ:



Опре­де­ли­те, какие из ука­зан­ных ве­ществ яв­ля­ют­ся ве­ще­ства­ми X и Y:

1)  PCl_5;

2)  P_2$O_5;

3)  CuO;

4)  CO$;

5)  KMnO_4$ левая круг­лая скоб­ка H в сте­пе­ни п люс $ пра­вая круг­лая скоб­ка .

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

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

**17.**Уста­но­ви­те со­от­вет­ствие между хи­ми­че­ской ре­ак­ци­ей и ти­па­ми ре­ак­ций, к ко­то­рым она от­но­сит­ся: к каж­дой по­зи­ции, обо­зна­чен­ной бук­вой, под­бе­ри­те со­от­вет­ству­ю­щую по­зи­цию, обо­зна­чен­ную циф­рой.

ХИ­МИ­ЧЕ­СКАЯ РЕ­АК­ЦИЯ

А)  вза­и­мо­дей­ствие на­трия с водой;

Б)  окис­ле­ние сер­ни­сто­го газа до сер­но­го ан­гид­ри­да;

В)  вза­и­мо­дей­ствие му­ра­вьи­ной кис­ло­ты и гид­рок­си­да на­трия.

ТИПЫ РЕ­АК­ЦИЙ

1)  за­ме­ще­ния, эк­зо­тер­ми­че­ская;

2)  со­еди­не­ния, окис­ли­тель­но-вос­ста­но­ви­тель­ная;

3)  раз­ло­же­ния, об­ра­ти­мая;

4)  об­ме­на, го­мо­ген­ная.

За­пи­ши­те в таб­ли­цу вы­бран­ные цифры под со­от­вет­ству­ю­щи­ми бук­ва­ми:

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

**18.**Из пред­ло­жен­но­го пе­реч­ня внеш­них воз­дей­ствий вы­бе­ри­те все воз­дей­ствия, ко­то­рые при­во­дят к уве­ли­че­нию ско­ро­сти ре­ак­ции мра­мо­ра с со­ля­ной кис­ло­той.

1.  Охла­жде­ние ре­ак­ци­он­ной смеси.

2.  На­гре­ва­ние ре­ак­ци­он­ной смеси.

3.  Раз­бав­ле­ние рас­тво­ра кис­ло­ты.

4.  Из­мель­че­ние мра­мо­ра.

5.  Уве­ли­че­ние дав­ле­ния в ре­ак­ци­он­ном со­су­де.

За­пи­ши­те в поле от­ве­та но­ме­ра вы­бран­ных внеш­них воз­дей­ствий.

**19.**Уста­но­ви­те со­от­вет­ствие между схе­мой окис­ли­тель­но-вос­ста­но­ви­тель­ной ре­ак­ци­ей и ве­ще­ством окис­ли­те­лем в ней, ко­то­рое он про­яв­ля­ет в этой ре­ак­ции: к каж­дой по­зи­ции, обо­зна­чен­ной бук­вой, под­бе­ри­те со­от­вет­ству­ю­щую по­зи­цию, обо­зна­чен­ную циф­рой.

СХЕМА РЕ­АК­ЦИИ

А)  MnO_2$ плюс O_3$ плюс KOH \reactrarrow0pt0,3 cm KMnO_4$ плюс H_2$O;

Б)   MnO_2$ плюс HBr \reactrarrow0pt0,3 cm MnBr_2$ плюс Br_2$ плюс H_2$O;

В)  H_2$SO_4$ плюс FeO \reactrarrow0pt0,3 cm Fe_2 левая круг­лая скоб­ка $SO_4 пра­вая круг­лая скоб­ка _3$ плюс SO_2$ плюс H_2$O; 

Г)   FeO плюс C \reactrarrow0pt0,3 cm Fe плюс CO_2.

ВЕ­ЩЕ­СТВО-⁠ОКИС­ЛИ­ТЕЛЬ

1)  MnO_2;

2)  O_3;

3)  H_2$SO_4;

4)  FeO.

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

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

**20.**Уста­но­ви­те со­от­вет­ствие между фор­му­лой ве­ще­ства и про­дук­том, вы­де­ля­ю­щим­ся на аноде при элек­тро­ли­зе вод­но­го рас­тво­ра этого ве­ще­ства: к каж­дой по­зи­ции, обо­зна­чен­ной бук­вой, под­бе­ри­те со­от­вет­ству­ю­щую по­зи­цию, обо­зна­чен­ную циф­рой.

ФОР­МУ­ЛА ВЕ­ЩЕ­СТВА

А)  NaF;

Б)  Hg левая круг­лая скоб­ка NO_3$ пра­вая круг­лая скоб­ка _2$;

В)  FeCl_2$;

Г)  KHSO_4$.

АНОД­НЫЙ ПРО­ДУКТ

1)  кис­ло­род;

2)  ме­талл;

3)  во­до­род;

4)  сера;

5)  фтор;

6)  хлор.

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

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

**21.**Для ве­ществ, при­ве­ден­ных в пе­реч­не, опре­де­ли­те ха­рак­тер среды их вод­ных рас­тво­ров с кон­цен­тра­ци­ей 0,5 моль/⁠л:

1)  HNO$_3$;

2)  NaNO$_2$;

3)  NaNO$_3$;

4)  FeCl$_3$.

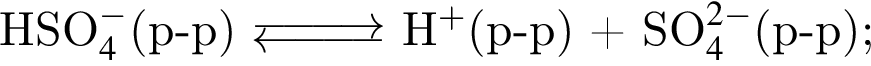
За­пи­ши­те но­ме­ра ве­ществ в по­ряд­ке убы­ва­ния зна­че­ния pH их вод­ных рас­тво­ров.

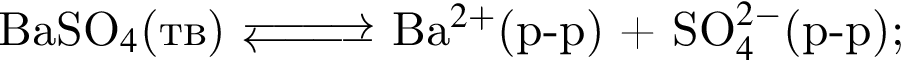
Ответ: → → → .

**22.**Уста­но­ви­те со­от­вет­ствие между хи­ми­че­ским урав­не­ни­ем и на­прав­ле­ни­ем сме­ще­ния хи­ми­че­ско­го рав­но­ве­сия при до­бав­ле­нии в рас­твор ионов H в сте­пе­ни левая круг­лая скоб­ка плюс пра­вая круг­лая скоб­ка $: к каж­дой по­зи­ции, обо­зна­чен­ной бук­вой, под­бе­ри­те со­от­вет­ству­ю­щую по­зи­цию, обо­зна­чен­ную циф­рой.

ХИ­МИ­ЧЕ­СКОЕ УРАВ­НЕ­НИЕ

А)  

Б)  

В)  

Г)  Cl$_2$ левая круг­лая скоб­ка г пра­вая круг­лая скоб­ка плюс H$_2$O левая круг­лая скоб­ка ж пра­вая круг­лая скоб­ка \Equilibarrow$ H в сте­пе­ни левая круг­лая скоб­ка плюс пра­вая круг­лая скоб­ка $ левая круг­лая скоб­ка р минус р пра­вая круг­лая скоб­ка плюс Cl в сте­пе­ни левая круг­лая скоб­ка минус пра­вая круг­лая скоб­ка $ левая круг­лая скоб­ка р минус р пра­вая круг­лая скоб­ка плюс HClO левая круг­лая скоб­ка р минус р пра­вая круг­лая скоб­ка .

НА­ПРАВ­ЛЕ­НИЕ СМЕ­ЩЕ­НИЯ РАВ­НО­ВЕ­СИЯ

1)  сме­ща­ет­ся в на­прав­ле­нии пря­мой ре­ак­ции;

2)  сме­ща­ет­ся в на­прав­ле­нии об­рат­ной ре­ак­ции;

3)  прак­ти­че­ски не сме­ща­ет­ся.

За­пи­ши­те в таб­ли­цу вы­бран­ные цифры под со­от­вет­ству­ю­щи­ми бук­ва­ми:

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

**23.**В ре­ак­тор по­сто­ян­но­го объ­е­ма по­ме­сти­ли не­ко­то­рое ко­ли­че­ство ам­ми­а­ка и на­гре­ли. В ре­зуль­та­те про­те­ка­ния об­ра­ти­мой ре­ак­ции

2NH$_3 _\text левая круг­лая скоб­ка г пра­вая круг­лая скоб­ка $ $\Equilibarrow$ N$_2 _\text левая круг­лая скоб­ка г пра­вая круг­лая скоб­ка $ плюс 3H$_2 _\text левая круг­лая скоб­ка г пра­вая круг­лая скоб­ка $

в ре­ак­ци­он­ной си­сте­ме уста­но­ви­лось хи­ми­че­ское рав­но­ве­сие. При этом рав­но­вес­ные кон­цен­тра­ции ам­ми­а­ка и во­до­ро­да со­ста­ви­ли 0,1 моль/⁠л и 0,6 моль/⁠л со­от­вет­ствен­но.

Опре­де­ли­те рав­но­вес­ную кон­цен­тра­цию N$_2$$ левая круг­лая скоб­ка X пра­вая круг­лая скоб­ка  и ис­ход­ную кон­цен­тра­цию NH$_3$ $ левая круг­лая скоб­ка Y пра­вая круг­лая скоб­ка .

Вы­бе­ри­те из спис­ка но­ме­ра пра­виль­ных от­ве­тов:

1)  0,1 моль/⁠л;

2)  0,2 моль/⁠л;

3)  0,3 моль/⁠л;

4)  0,4 моль/⁠л;

5)  0,5 моль/⁠л;

6)  0,6 моль/⁠л.

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

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

**24.**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)  про­па­нон и про­па­нол-⁠2;

Б)  ани­лин и три­этил­амин;

В)  пен­тин-⁠2 и этил­аце­тат;

Г)  бен­зол и гек­сен-⁠2.

РЕ­АК­ТИВ

1)  HCl левая круг­лая скоб­ка р минус р пра­вая круг­лая скоб­ка ;

2)  Ag$_2$O левая круг­лая скоб­ка NH_3$ р минус р пра­вая круг­лая скоб­ка ;

3)  Br_2 левая круг­лая скоб­ка $водн. пра­вая круг­лая скоб­ка ;

4)  K$;

5)  HNO$_3.

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

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

**25.** Уста­но­ви­те со­от­вет­ствие между сме­сью ве­ществ и ме­то­дом ее раз­де­ле­ния: к каж­дой по­зи­ции, обо­зна­чен­ной бук­вой, под­бе­ри­те со­от­вет­ству­ю­щую по­зи­цию, обо­зна­чен­ную циф­рой.

СМЕСЬ

А)  эта­нол и вода;

Б)  бром­ная вода;

В)  гек­сан и вода.

МЕТОД РАЗ­ДЕ­ЛЕ­НИЯ

1)  пе­ре­гон­ка;

2)  экс­трак­ция;

3)  ис­поль­зо­ва­ние де­ли­тель­ной во­рон­ки;

4)  вы­па­ри­ва­ние.

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

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

**26.**Сколь­ко грам­мов рас­тво­ра с мас­со­вой долей 20% нит­ра­та се­реб­ра нужно до­ба­вить к 180 г 12%-⁠го рас­тво­ра этой же соли, чтобы по­лу­чить рас­твор с мас­со­вой долей рас­тво­рен­но­го ве­ще­ства 18%? *За­пи­ши­те число с точ­но­стью до целых.*

**27.**Го­ре­ние угар­но­го газа опи­сы­ва­ет­ся тер­мо­хи­ми­че­ским урав­не­ни­ем:

2CO левая круг­лая скоб­ка г пра­вая круг­лая скоб­ка плюс O_2$ левая круг­лая скоб­ка г пра­вая круг­лая скоб­ка = 2CO_2$ левая круг­лая скоб­ка г пра­вая круг­лая скоб­ка плюс 566 кДж.

Сколь­ко лит­ров CO левая круг­лая скоб­ка в пе­ре­сче­те на н. у.) по­тре­бу­ет­ся для по­лу­че­ния 70,75 кДж теп­ло­ты по этой ре­ак­ции? *За­пи­ши­те число с точ­но­стью до де­ся­тых.*

**28.**При рас­тво­ре­нии хлора в го­ря­чем рас­тво­ре гид­рок­си­да калия об­ра­зо­ва­лось 14,9 г хло­ри­да калия. Чему равна масса (в г) вто­ро­го про­дук­та ре­ак­ции, со­дер­жа­ще­го калий? *Ответ за­пи­ши­те с точ­но­стью до де­ся­тых.*

**29.**Для вы­пол­не­ния за­да­ния ис­поль­зуй­те сле­ду­ю­щий пе­ре­чень ве­ществ: пер­ман­га­нат калия, со­ля­ная кис­ло­та, хло­рид бария, суль­фат калия, нит­рат на­трия. До­пу­сти­мо ис­поль­зо­ва­ние вод­ных рас­тво­ров ве­ществ.

Из пред­ло­жен­но­го пе­реч­ня ве­ществ вы­бе­ри­те ве­ще­ства, между ко­то­ры­ми окис­ли­тель­но-⁠вос­ста­но­ви­тель­ная ре­ак­ция про­те­ка­ет с из­ме­не­ни­ем окрас­ки рас­тво­ра и вы­де­ле­ни­ем газа. Вы­па­де­ние осад­ка в ходе ре­ак­ции не на­блю­да­ет­ся. В от­ве­те за­пи­ши­те урав­не­ние толь­ко одной из воз­мож­ных окис­ли­тель­но-⁠вос­ста­но­ви­тель­ных ре­ак­ций с уча­сти­ем вы­бран­ных ве­ществ. Со­ставь­те элек­трон­ный ба­ланс, ука­жи­те окис­ли­тель и вос­ста­но­ви­тель.

**Критерии проверки:**

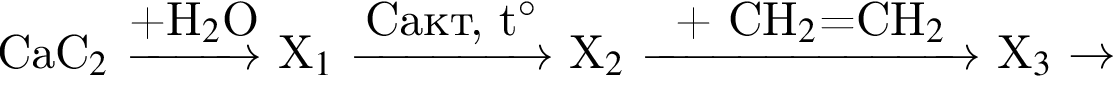
|  |  |
| --- | --- |
| **Кри­те­рии оце­ни­ва­ния вы­пол­не­ния за­да­ния** | **Баллы** |
| Ответ пра­виль­ный и пол­ный, со­дер­жит сле­ду­ю­щие эле­мен­ты:  — вы­бра­ны ве­ще­ства, и за­пи­са­но урав­не­ние окис­ли­тель­но-⁠вос­ста­но­ви­тель­ной ре­ак­ции;  — со­став­лен элек­трон­ный ба­ланс, ука­за­ны окис­ли­тель и вос­ста­но­ви­тель | 2 |
| Пра­виль­но за­пи­сан один эле­мент от­ве­та | 1 |
|  |  |
| Все эле­мен­ты от­ве­та за­пи­са­ны не­вер­но | 0 |
| *Мак­си­маль­ный балл* | 2 |

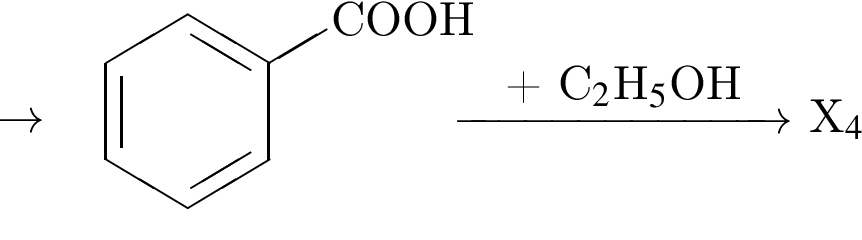
**30.**Из пред­ло­жен­но­го пе­реч­ня ве­ществ вы­бе­ри­те ве­ще­ства, между ко­то­ры­ми воз­мож­на ре­ак­ция ион­но­го об­ме­на, при­во­дя­щая к вы­па­де­нию осад­ка. За­пи­ши­те мо­ле­ку­ляр­ное, пол­ное и со­кра­щен­ное ион­ное урав­не­ния этой ре­ак­ции с уча­сти­ем вы­бран­ных ве­ществ.

**Критерии проверки:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Кри­те­рии оце­ни­ва­ния вы­пол­не­ния за­да­ния** | **Баллы** |
| Ответ пра­виль­ный и пол­ный, со­дер­жит сле­ду­ю­щие эле­мен­ты:  − вы­бра­ны ве­ще­ства, и за­пи­са­но мо­ле­ку­ляр­ное урав­не­ние ре­ак­ции ион­но­го об­ме­на;  − за­пи­са­ны пол­ное и со­кра­щен­ное ион­ное урав­не­ния ре­ак­ций | 2 |
| Пра­виль­но за­пи­сан один эле­мент от­ве­та | 1 |
|  |  |
| Все эле­мен­ты от­ве­та за­пи­са­ны не­вер­но | 0 |
| *Мак­си­маль­ный балл* | 2 |

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





B урав­не­ни­ях ука­жи­те струк­тур­ные фор­му­лы ор­га­ни­че­ских ве­ществ.

**Критерии проверки:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Кри­те­рии оце­ни­ва­ния вы­пол­не­ния за­да­ния** | **Баллы** |
| Ответ пра­виль­ный, пол­ный, вклю­ча­ет все на­зван­ные эле­мен­ты | 5 |
| Пра­виль­но за­пи­са­ны 4 урав­не­ния ре­ак­ций | 4 |
| Пра­виль­но за­пи­са­ны 3 урав­не­ния ре­ак­ций | 3 |
| Пра­виль­но за­пи­са­ны 2 урав­не­ния ре­ак­ций | 2 |
| Пра­виль­но за­пи­са­но 1 урав­не­ние ре­ак­ции | 1 |
| Все эле­мен­ты от­ве­та за­пи­са­ны не­вер­но | 0 |
| *Мак­си­маль­ный балл* | 5 |

**Ключ**

|  |  |
| --- | --- |
| **№ п/п** | **Ответ** |
| 1 | 3 |
| 2 | 143 |
| 3 | 14 |
| 4 | 34|43 |
| 5 | 865 |
| 6 | 53 |
| 7 | 2133 |
| 8 | 3351 |
| 9 | 32 |
| 10 | 342 |
| 11 | 34|43 |
| 12 | 25|52 |
| 13 | 34 |
| 14 | 4135 |
| 15 | 2413 |
| 16 | 42 |
| 17 | 124 |
| 18 | 24|42 |
| 19 | 2134 |
| 20 | 1161 |
| 21 | 2341 |
| 22 | 1232 |
| 23 | 25 |
| 24 | 4333 |
| 25 | 123 |
| 26 | 540 |
| 27 | 5,6 |
| 28 | 4,9 |