Единый государственный экзамен по ХИМИИ Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя

35 заданий. Часть 1 содержит 29 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 6 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по химии отводится 3,5 часа (210 минут).

Ответом к заданиям части 1 является последовательность цифр или число. Ответ запишите по приведённым ниже образцам в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1. Последовательность цифр в заданиях 1—26 запишите без пробелов, запятых

И ДЈЭНИX ДОПOЛHИTeЛЬHЫX СИМВOПOB.



# t2





*Ответами к заданиям 1—26 являются последовательность цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте padomы, а затеж перенесите в БЛАНК OTBETOB Х• 1 nnpaвa от номера соответствующего задания, начиная с первой илеточки. Моследоватея ьность цифр запипывайте без nPodeлoв, запятькх и других допоянитепьных симвояов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в dланке оdразцами. Цифры в ответах на задания 5, 8, 9, 11, 16, 17, 21—26 могут повторяться.*

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) Си 2) Na 3) Al 4) Zn 5) Si

Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном состоянии

имеют одинаковое число *d-электронов.*

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

Ответы к заданиям 30—35 включают в себя подробное описание всего

хода выполнения задания. В бланке ответов № 2 укажите номер задания и запишите его полное решение.

Все бланки EFЭ заполняются яркими чёрными чернилами.

Допускается использование гелевой, капиллярной или перьевой ручек.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

При выполнении работы используйте Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева; таблицу растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимический ряд напряжений металлов. Эти сопроводительные материалы прилагаются к тексту работы.

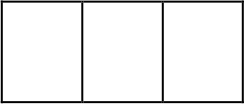
Для вычислений используйте непрограммируемый калькулятор. Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

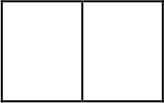
*Желаем успеха.!*

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 уменьшения их атомного радиуса.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ: 

Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют одинаковую степень окисления в высших оксидах.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов. Ответ:

4Из предложенного перечня выберите два вещества, которые имеют ионную

сВязЬ.

1. оксид cepы(IV)

бИз предложенного натрий, так и хлор.

1. кислород

перечня выберите два вещества, с которыми реагируют как

1. хлорид кальция
2. водород
3. пероксид водорода
4. оксид калия

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ: 

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

* 1. оксид углерода(ІV)
  2. фосфор
  3. оксид кальция
  4. вода

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ. Ответ: 

7 лорид железа(ІІІ) добавили к раствору гидроксида натрия, при этом выпал

осадок Х. Осадок отделили и растворили в иодоводородной кислоте. При этом образовалось вещество У. Из предложенного перечня выберите вещества Х и У, которые соответствуют приведенному описанию.

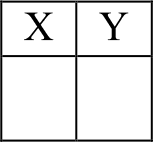
НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

А) угарный газ

## Б) гидроксид cepы(VI) В) гидроксид хрома(ІІІ)

КЛАСС/ГРУПНА

1. амфотерные гидроксиды
2. водородные соединения
3. щёлочи
4. несолеобразующие оксиды
5. двухосновные кислоты
6. кислотные оксиды
   1. Fe(OH)
   2. Fe(OH)
   3. FeI
   4. I
   5. NaCl

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

Ответ:

8Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Задана следующая схема превращений веществ:

## Х У

NaOH Na2CO3 NaC1

Определите, какие из указанных веществ являются веществами Х и У.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА А) Си

Б) CiЭ2

В) HCl

Г) CuBr

PEAFEHTЫ Mg, CaO, С

 S, Cl 2› 3

) Cl , NaOH, KI

1. Br , Н 4› KCl
2. Mg, MgO, AgNO
   1. NaHCO
   2. BaCO
   3. СО
   4. HClO4
   5. BaCl

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими

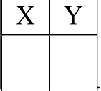
буквами.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ:

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

9Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами, которые образуются при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную

Ответ: Х У

Установите соответствие между формулой вещества и его названием: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

цифрой.

РЕАFИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

А) Na О и холодная Н О Б) Na О, и горячая Н О

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

1. NaI и Н О
2. I , NaI и НЛО
3. NaOH и O2

А) C 2H 6 2

Б) СН 2 2



1. метанол
2. пропанон
3. этиленгликоль
4. бутаналь
5. муравьиная кислота
6. фенол

В) Na О и НЛО

Г) Na О, и избыток Hl

* 1. NaOH и Н О
  2. NaOH и НЛО
  3. NaOH

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

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

Из предложенного перечня выберите два вещества, в функциональных группах которых, имеются как n-, так и о-связи.

1. этилацетат
2. глицерин
3. пропанол-2
4. метиламин
5. бутанон

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ: 

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые могут образоваться при взаимодействии бензола с хлором.

1. 1,2,3,4,5,6-гексахлорциклогексан
2. хлорбензол
3. 2-хлортолуол

Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми может взаимодействовать анилин.

1. соляная кислота
2. бромид калия 
3. бромная вода
4. гидроксид калия
5. этан

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ: 

Установите соответствие между углеводородом и продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этого углеводорода с хлороводородом в соотношении 1 :1 при повышенной температуре: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

1. 4-хлортолуол
2. хлорциклогексан

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ: 

Из предложенного перечня выберите два вещества, с которыми может взаимодействовать пропантриол-1,2,3.

1. азотная кислота
2. азот
3. гидроксид меди(ІІ)
4. водород

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

УГЛЕВОДОРОД

А) этилен

Б) пропин

В) циклопропан

1. бутадиен—1,3

ПРОДУКТ

* 1. 2-хлорпропен
  2. 1-хлорбутен-2
  3. 1-хлорпропан
  4. хлорэтан
  5. 2-хлорпропан
  6. 3-хлорбутен-1

5) диэтиловый эфир

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ. Ответ:

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ:

Остановите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую

 цифрой.

Из предложенного перечня выберите две реакции нейтрализации.

1. HCl + NaOH = NaCl + НЛО
2. SO, + НЛО = Н SO4
3. HClO4 + КОН = KClO4 + НЛО

РЕАFИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

А) изопропилацетат и раствор 1) гидроксида калия (при нагревании) 2)

 пропановая кислота и хлор (в 3)

ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

3-хлорпропионовая кислота 2-хлорпропионовая кислота

этанол

1. 2 ПО4' К MП 4 + MПO + О
2. PH + 2O = Н РО4

Запишите в поле ответа номера выбранных реакций.

Ответ:

присутствии красного фосфора)  пропаналь и водород (при

нагревании, в присутствии катализатора)

 пропанон и водород (при нагревании, в присутствии катализатора)

4) пропанол-2

) пропанол-1

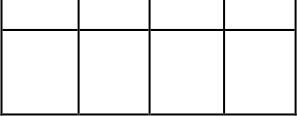
1. уксусная кислота

 Из предложенного перечня выберите два внешних воздействия, которые приведут к увеличению скорости химической реакции между хлором и водородом.

* 1. повышение давления

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

Ответ:

Задана следующая схема превращений веществ:

Н2О, Hg2+ У

С H 2 Х

* 1. понижение давления
  2. повышение температуры
  3. понижение температуры
  4. добавление ингибитора

Запишите в поле ответа номера выбранных внешних воздействий.

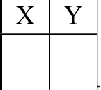
Ответ:

Определите, какие из указанных веществ являются веществами Х и У.

1. ацетальдегид
2. водород
3. этиловый спирт
4. аммиачный раствор оксида серебра(i)
5. гидроксид меди(ІІ)

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими

буквами.

х У

Ответ:

2Установите соответствие между уравнением реакции и изменением степени окисления окислителя в данной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

2Установите соответствие между названием соли и её отношением к гидролизу: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ

ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ

НАЗВАНИЕ СОЛИ

А) гидрокарбонат калия Б) сульфат аммония

ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ

 не гидролизуется

!) гидролизуется по катиону

А) H2 + 2Na = Na S + Н

Б) SO + NO = SO + NO

1) —1 --г 0

2) 0 ——г —2

В) нитрат натрия

F) ацетат алюминия

* 1. гидролизуется по аниону
  2. гидролизуется по катиону и аниону

В) 4N 2 + 2 + 2Н2 ' 4HN з

3) +4 ——г +6

4) +l ——г 0

5) +4 ——г +2

6) 0 ——г —1

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ:

2Установите соответствие между фактором, действующим на равновесную систему

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

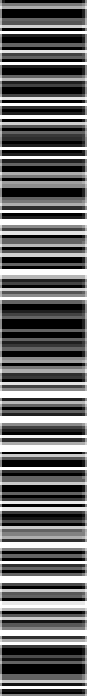
Ответ:

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

2Установите соответствие между формулой соли и продуктом, образующимся на катоде при электролизе её водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЛИ ПРОДУКТ НА КАТОДЕ

и направлением смещения химического равновесия в этой системе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СМЕЩЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СИСТЕМУ РАВНОВЕСИЯ

А) добавление метанола 1) в сторону прямой реакции

А) CuSO4

Б) К so4

В) AgNO

1. CuBr
   1. водород
   2. серебро
   3. медь
   4. гидроксид калия
   5. кислород
   6. оксид cepы(IV)

Б) повышение давления 2) в сторону обратной реакции В) повышение концентрации 3) практически не смещается

эфира

F) добавление гидроксида натрия

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ:

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

Ответ:

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

2Установите соответствие между названиями двух веществ и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

*Ответом к зaдaнuям 27—29 является чиспо. Запишите это чиспо в поле*

*ответа в тексте работы, соdяюдая при эmож указанную степень точности. Затем nepeнecитe это число в БЛАНК OTBETOB Х• 1 справа от номеRа соответствующего задания, начиная с правой илеточки. Каждый символ пишите в отдельной илеточке в соответствии с приведённъіми в бланке образуами. Единицы*

*измерения физичесвих величие писать не нужно.*

НАЗВАНИЯ ВЕЩЕСТВ

А) ацетон и этаналь 1) N2

Б) глюкоза и сахароза Ё) НЛО

РЕАКТИВ

237

К 130 г раствора с массовой долей нитрата магния 10% добавили 17 г этой же

В) пропанон-2 и глицерин 3) КОН ( - )

Г) муравьиная кислота и уксусная 4) Си(ОН)2

кислота 5) СН4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

Ответ:

2 Остановите соответствие между органическим веществом и способом его промышленного получения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ОРГАНИЧЕСКОЕ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ВЕЩЕСТВО



239

соли и выпарили 27 мл воды. Вычислите массовую долю нитрата магния (в процентах) в полученном растворе.

Ответ: % (Запишите число с точностью до целых.)

Какой объём (н.у.) кислорода (в литрах) необходим для полного сгорания 28 л

(н.у.) метана?

Ответ: л (Запишите число с точностью до целых.)

Карбид алюминия массой 86,4 г растворили в избытке соляной кислоты. Вычислите массу соли (в граммах), образовавшейся при этом.

Ответ: г (Запишите число с точностью до десятых.)

А) метанол

Б) уксусная кислота В) фенол

1. окисление бутана
2. окисление изопропилбензола

*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов Х• 1 в соответствии с инструкцией по въіполнению работы.*

1. гидролиз жиров
2. гидролиз углеводов
3. из синтез-газа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ:

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



Единый государственный экзамен, 2018 г.

Тренировочный вариант №9 от 01.01.2018

8 / 14

Часть 2

*Для записи ответов на задания 30—35 используйте БЛАНК OTBETOB Х• 2. Запишите сначала номер задания (30, 31 и т.д.), а затем его подробное решение. Ответы записъівайте чётко и разборчиво.*

Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ:

оксид меди(I), разбавленный раствор серной кислоты, перманганат калия, фторид натрия, азот. Допустимо использование водных растворов этих веществ.

 Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми может протекать окислительно-восстановительная реакция. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель в этой реакции.

 Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми может протекать реакция ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения только одной из возможных реакций.

 Соляную кислоту нейтрализовали карбонатом натрия. Полученный раствор подвергли электролизу. Газ, выделившийся на катоде, пропустили при

нагревании над оксидом меди(ІІ). Образовавшееся твердое вещество добавили к горячему раствору хлорида железа(ІІІ), при этом наблюдали растворение вещества.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

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

 При взаимодействии 24,3 г бромоводорода с 80 мл 95%-ной серной кислоты (плотностью 1,8 г/мл) выделился оксид cepы(IV). Этот газ полностью поглотили раствором гидроксида бария массой 570 г с массовой долей 15%. Вычислите массовую долю гидроксида бария в полученном растворе.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

 При сгорании 5,4 г органического вещества получили 15,4 г углекислого газа и 3,6 мл воды. Известно, что это вещество реагирует с раствором гидроксида

натрия, а при реакции его с бромной водой образуется трибромпроизводное этого вещества.

На основании данных условия задания:

* 1. произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества и запишите молекулярную формулу исходного органического вещества;
  2. составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно

отражает порядок связи атомов в его молекуле;

* 1. напишите уравнение реакции данного вещества с бромной водой.

пропанол— 1

HBr, г°



Х -- пропен

НЛО, H+

X2

 4 2‘ ‘ ацетон Ха

При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

О проекте «Пробный ЕГЭ каждую неделю»

Данный ким составлен командой всероссийского волонтёрского проекта

«ЕГЭ 100 баллов» [100ballov](https://vk.com/ege100ballov) и безвозмездно распространяется для любых некоммерческих образовательных целей.

Нашли ошибку в варианте?

Напишите нам, пожалуйста, и мы обязательно её исправим!

Для замечаний и пожеланий: [https://vk.com/topic-10175642 35994898](https://vk.com/topic-10175642_35994898) (также доступны другие варианты для скачивания)

|  |  |
| --- | --- |
| СОСТАВИТЕЛЪ ВАРИАНТА: | |
| ФИО: | Ермолаев **Иван** Сергеевич |
| Предмет: |  |
|  | С **2010** года |
| Образование: | Выпускник химического факультета  МГУ им. М.В. Ломоносова |
| **Аккаунт BE:** | https://vk.com/rc1circuit |



Система оценивания экзаменационной работы по химии

**Часть** 1

За правильный ответ на каждое из заданий 1—6, 11—15, 19-21, 26—29

ставится 1 балл.

Задание считается выполненным верно, если экзаменуемый дал правильный ответ в виде последовательности цифр или числа с заданной степенью точности.

Задания 7—10, 16—18, 22—25 считаются выполненными верно, если правильно указана последовательность цифр.

За полный правильный ответ в заданиях 7—10, 16—18, 22—25 ставится 2 балла; если допущена одна ошибка — 1 балл; за неверный ответ (более одной ошибки) или его отсутствие — 0 баллов.

|  |  |
| --- | --- |
| № задания | Ответ |
| 7 | 24 |
| 8 | 2153 |
| 9 | 4362 |
| 10 | 15 |
| 16 | 4132 |
| 17 | 4254 |
| 18 | 15 |
| 22 | 3123 |
| 23 | 3214 |
| 24 | 1322 |
| 25 | 4444 |



|  |  |
| --- | --- |
| задания | Ответ |
|  | 14 |
| 2 | 235 |
| 3 | 14 |
| 4 | 25 |
| 5 | 451 |
| 6 | 35 |
| 11 | 352 |
| 12 | 15 |
| 13 | 12 |
| 14 | 13 |
| 15 | 13 |
| 19 | 13 |
| 20 | 13 |
| 21 | 452 |
| 26 | 512 |
| 27 | 25 |
| 28 | 56 |
| 29 | 320,4 |

Частъ 2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ:

оксид меди(I), разбавленный раствор серной кислоты, перманганат калия, фторид натрия, азот. Допустимо использование водных растворов этих веществ.

 Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми может протекать окислительно-восстановительная реакция. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно- восстановительных реакций. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель в этой реакции.

Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми может протекать реакция ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения только одной из возможных реакций.

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание верного ответа и указания по оцениванию  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
| Вариант ответа  Элементы ответа:   1. Выбраны вещества, и записано молекулярное уравнение   реакции ионного обмена:  2NaF + Н SO4 — Na SO4 + 2HF   1. Записаны полное и сокращенное ионное уравнения реакций:   2Na“ + 2F‘ + 2H“ + SO4" = 2Na“ + SO4" + 2HF F‘ + Н’ — HF |  |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше  элементы | 2 |
| Нравильно записан один элемент ответа | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| *Максимальный балл* | *2* |

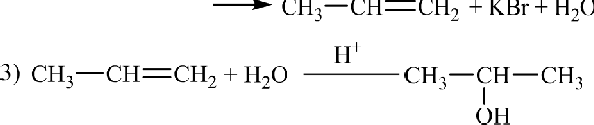


|  |  |
| --- | --- |
| Содержание верного ответа и указания по оцениванию  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
| Вариант ответа  Элементы ответа:   1. Выбраны вещества, и записано уравнение окислительно- восстановительной реакции:   5Cu О + 2KMnO4 + l3H 2SO4 = l0CuSO4 + 2МпЅ 4 + K2SO4 +  13Н О   1. Составлен электронный баланс, указаны окислитель и восстановитель:   5 2Cu" 2è --—г 2Cu"2  2 Mп° 7 + 5e --—г Mп° 2  Медь в степени окисления +1 (или оксид меди(1)) является восстановителем.  Марганец в степени окисления +7 (или перманганат калия) — окислителем. |  |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные выше  элементы | 2 |
| Правильно записан один элемент ответа | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| *Максимальный балл* | *2* |

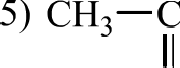
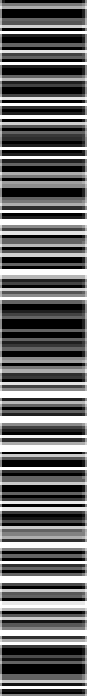
 Соляную кислоту нейтрализовали карбонатом натрия. Полученный раствор подвергли электролизу. Газ, выделившийся на катоде, пропустили при

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание** верного ответа и **указания по оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | **Баллы** |
| Вариант ответа  Ответ включает в себя пять уравнений реакций, соответствующих схеме превращений:      спирт. p-p, *t°*  2) CHj—CH z — CHj—Br + КОН    4) 3 СНЕ —СНЕ + 2KMnO4  ~~" --~~  CHj + 2MnO + 2KOH + 2HjO  О  СНз + Н Ni, /° си —си—си  О оН |  |
| Правильно записаны 5 уравнений реакций |  |
| 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 уравнений реакций записаны неверно | 0 |
| *Максимальный балл* | *5* |

нагревании над оксидом меди(ІІ). Образовавшееся твердое вещество добавили к горячему раствору хлорида железа(ІІІ), при этом наблюдали растворение вещества.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание верного ответа и указания по оцениванию  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
| Вариант ответа  Ответ включает в себя четыре уравнения возможных реакций,  соответствующих описанным превращениям:   1. 2HC1 + Na СО = 2NaCl + СО + НЛО 2. 2NaCl + 2H О — Н + Cl + 2NaOH (электролиз) 3. CuO + H2 *t‘* Cu + НЛО 4. Си + 2FeCl *t‘* CuCl2 + 2FeCl2 |  |
| Правильно записаны 4 уравнения реакций | 4 |
| Правильно записаны 3 уравнения реакций | 3 |
| Правильно записаны 2 уравнения реакций |  |
| Правильно записано 1 уравнение реакции | 1 |
| Все уравнения реакций записаны неверно | 0 |
| *Максимальный балл* | *4* |

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

# нв › ибо, н

пропанол—1 Х пропен X2

KMпO4, НЛО, t°

~~>~~  ацетон ~~--~~ X2

При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

*Примечание.* Допустимо использование структурных формул разного вида (развёрнутой, сокращённой, скелетной), однозначно отражающих порядок связи атомов и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле органического вещества.

При взаимодействии 24,3 г бромоводорода с 80 мл 95%-ной серной кислоты (плотностью 1,8 г/мл) выделился оксид cepы(IV). Этот газ полностью поглотили раствором гидроксида бария массой 570 г с массовой долей 15%. Вычислите массовую долю гидроксида бария в полученном растворе.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

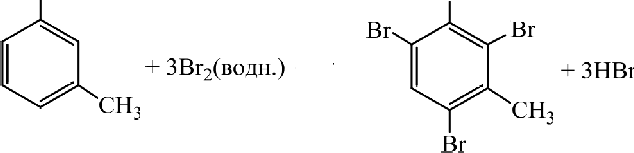
|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание** верного ответа и **указания по оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
| Вариант ответа  Записаны уравнения реакций: 2HBr + Н S 4 — SO + Br + 2H О SO + Ba(OH) = BaSO + НЛО  Рассчитаны количества вещества реагентов, сделан вывод об избытке кислоты, определено количество вещества и масса газа: п(HBr) = 24,3 / 81 = 0,3 моль  П(H2 4) = 80 1,8 0,95 / 98 = 1,4 моль (в избытке)  m(SO,) — 0,15 - 64 = 9,6 г  Вычислены количества вещества и масса оставшегося гидроксида бария:  п(Ba(OH) )„, = 570 0,15 / 171 = 0,5 моль  п(Ba(OH) ) popear' П(SO ) = 0,15 МОль  п(Ba(OH) )... = 0,5 — 0,15 = 0,35 моль  m(Ba(OH)2)...' 0,35 171 = 59,85 г  Вычислена масса полученного раствора и массовая доля гидроксида бария:  п(BaSO,) = п(ЅО2)= 0,15 моль m(BaSO ) — 0,15 217 = 32,55 г  m(p-pa) = 570 + 9,6 — 32,55 = 547,05 г  ю(Ва(OH) ) - 59,85 / 547,05 = 0,109, или 10,9% |  |
| Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы:   * правильно записаны уравнения реакций, соответствующих условию задания; * правильно произведены вычисления, в которых используются необходимые физические величины, заданные в условии задания; * продемонстрирована логически обоснованная взаимосвязь физических величин, на основании которых проводятся расчёты; | 4 |

|  |  |
| --- | --- |
| * в соответствии с условием задания определена искомая физическая величина |  |
| Правильно записаны три элемента ответа |  |
| Правильно записаны два элемента ответа | 2 |
| Правильно записан один элемент ответа | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| *Максимальный балл* | *4* |

*Примечание.* В случае, когда в ответе содержится ошибка в вычислениях в одном из трёх элементов (втором, третьем или четвёртом), которая привела к неверному ответу, оценка за выполнение задания снижается только на 1 балл.







При сгорании 5,4 г органического вещества получили 15,4 г углекислого газа и 3,6 мл воды. Известно, что это вещество реагирует с раствором гидроксида натрия, а при реакции его с бромной водой образуется трибромпроизводное этого вещества.

|  |  |
| --- | --- |
| Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы:   * правильно произведены вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы вещества и записана молекулярная формула вещества; * написана структурная формула органического вещества, которая отражает порядок связи и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле в соответствии с условием задания; * с использованием структурной формулы органического вещества записано уравнение реакции, на которую даётся указание в условии задания |  |
| Правильно записаны два элемента ответа | 2 |
| Правильно записан один элемент ответа | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| *Максимальный балл* | *3* |

На основании данных условия задания:

* + 1. произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества и запишите молекулярную формулу исходного органического вещества;
    2. составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
    3. напишите уравнение реакции данного вещества с бромной водой.



|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание** верного ответа и указания по **оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | **Баллы** |
| Вариант ответа  Элементы ответа:  Общая формула вещества— СОН Oz   1. Найдены количества вещества продуктов сгорания и определена молекулярная формула вещества:   n(CO2) = 15,4 / 44 — 0,35 моль  п(С) — 0,35 моль  п(Н О) — 3,6 / 18 — 0,2 моль  п(Н) = 0,2 2 = 0,4 моль  ш(О) = 5,4 — 0,35 12 — 0,4 = 0,8 г  п(О) = 0,8 16 = 0,05 моль  х : у : z = 0,35 : 0,4 : 0,05 = 7 : 8 : 1  Молекулярная формула исходного вещества — С Н8О   1. Составлена структурная формула вещества: OH      1. Записано уравнение реакции вещества с бромной водой:   OH CiH |  |