Единый государственный экзамен по ХИМИИ Инструкция по выполнению работы

*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.*

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.

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) В 2) Al 3) F 4) Fe 5) N



t2



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.

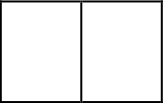
Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

*Желаем успеха.!*

Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в возбужденном состоянии имеют электронную формулу внешнего энергетического уровня

lO

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ: 

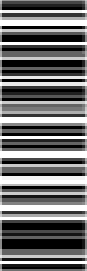
Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в

одном периоде. Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения электроотрицательности.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности. ‘

Ответ: 

Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют в оксидах степень окисления как +2, так и +3.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов. Ответ:

4Из предложенного перечня выберите два соединения, в которых присутствует ионная связь.

бИз предложенного

## медь.

перечня выберите два вещества, с которыми не реагирvет

1. хлороводород
2. хлорид натрия
3. оксид cepы(IV)
4. аммиак
5. оксид натрия

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ: 

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

* 1. серная кислота (разб.)
  2. азотная кислота (конц.)
  3. соляная кислота
  4. оксид меди(ІІ)
  5. азотная кислота (разб.)

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ. Ответ: 

7B пробирку с раствором щёлочи (вещество Х) добавили раствор вещества У. В

результате произошла реакция, которую описывает сокращённое ионное уравнение ОН + Н" — НЛО. Из предложенного перечня выберите вещества Х и У, которые могут вступать в описанную реакцию.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА А) HCIO

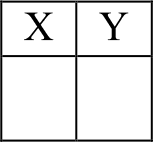
Б) NaHCO В) Си(ОН)

КЛАСС/ГРУПНА

1. основания

## кислоты

1. комплексные соли
2. средние соли
3. кислые соли
4. основные соли
5. сульфид калия
6. угольная кислота
7. серная кислота
8. гидроксид бария
9. гидроксид натрия

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:

# CuO Cu У CuO

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА А) N

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Б) | CuO |  | H2› СО, Al |
| В) | HNO, | ) | Fe О„ О , СО |
| Г) | CuSO4 | 4) | S, Na СО„ FeS |
|  |  | 5) | NaOH, BaCl2, KI |

 H2› 2, Li



PEAFEHTЫ

1. HCl
2. Н
3. Си(NO )
4. CuCl
5. NaOH

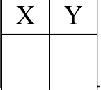
Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

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

Х У

Ответ:

Установите соответствие между молекулярной формулой соединения и классом (группой), к которому(-ой) оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

цифрой.

РЕАFИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

А) FeCl • Clz

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

1) FeCl, и Н

ФОРМУЛА СОЕДИНЕННЯ

А) С Нб

Б) C, H6

В) С 3Н 6 2

1. фенолы
2. альдегиды
3. спирты
4. алканы

КЛАСС (FPYППA)

Б) Fe и Cl В) Fe и HCl

Г) FeCl и Си

* 1. FeCl2 и H2
  2. FeCl
  3. FeCl
  4. CuCl и Fe
  5. FeCl2 и CuCl2
     1. аминокислоты
     2. сложные эфиры

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

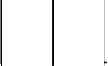
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

Ответ:

Из предложенного перечня выберите два вещества, для которых бутен-1 является структурным изомером.

1. бутин-1
2. бутадиен-1,3
3. циклобутан
4. пентен-1
5. 2-метилпропен

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ

Ответ: 

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые не образvются при хлорировании метана на свету.

1. хлорметан
2. тетрахлорметан
3. водород
4. этаналь
5. хлороводород

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые реагируют как с глюкозой, так и с сахарозой.

1. гидроксид меди(ІІ)
2. кислород 
3. аммиачный раствор оксида серебра(I)
4. вода
5. этан

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

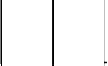
Ответ: 

Установите соответствие между названием вещества и продуктом, преимущественно образующимся при его взаимодействии с избытком бромоводорода: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА ПРОДУКТ ВЗАНМОДЕЙСТВИЯ

А) пропилен 1) 2-бромпропан Б) циклопропан

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ: 

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые не могут образоваться при нагревании пропанола-1 с концентрированной серной



1. пропин
2. пропен

В) бутен-2

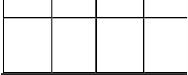
Г) бутин-1

1. 1-бромпропан
2. 1,2-дибромпропан
3. 2-бромбутан
4. 2,2-дибромбутан
5. 1,1-дибромбутан
6. пропилсульфат
7. дипропиловый эфир
8. пропан

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

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

Остановите соответствие между реагирующими веществами и органическим веществом, которое является продуктом реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАFИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

А) CHjCOOH и CHjOH (при нагревании в 1) метилацетат

присутствии конц. серной кислоты) 2) этилформиат CH COOH и С H,OH (при нагреваниИ Д ) метилформиат

Из предложенного перечня выберите два типа реакции, которым соответствует взаимодействие цинка с раствором сульфата меди(ІІ).

1. обмена
2. окислительно-восстановительная
3. каталитическая
4. замещения
5. обратимая

Запишите в поле ответа номера выбранных типов реакции.

в присутствии конц. серной кислоты)

 СОН ОН (при нагревании в присутствии конц. серной кислоты)

 HCOOH и C2H,OH (при нагревании в присутствии конц. серной кислоты)

1. этиловый эфир уксусной



1. дипропиловый эфир
2. метилэтиловый эфир

Ответ: 

 Из предложенного перечня выберите два внешних воздействия, которые приведут к уменьшению скорости химической реакции между алюминием и

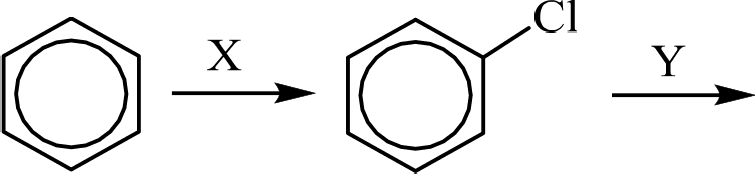
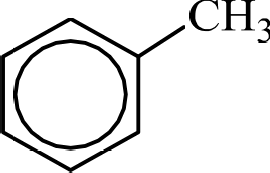
раствором гидроксида калия.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

Ответ:

Задана следующая схема превращений веществ:

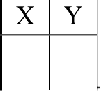
 

Определите, какие из указанных веществ являются веществами Х и У.

1. HCl
2. NaCl
3. Cl
4. CH Cl
5. CH ОН

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

1. уменьшение концентрации гидроксида калия
2. увеличение давления
3. уменьшение давления
4. уменьшение температуры
5. увеличение концентрации тетрагидроксоалюмината калия Запишите в поле ответа номера выбранных внешних воздействий. Ответ:

Ответ: Х У

2Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления восстановителя в ней: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

2Установите соответствие между формулой соли и средой её водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

CXEMA РЕАКЦИИ ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ

ОКИСЛЕНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЯ

ФОРМУЛА СОЛИ А) Zn(NO )

Б) Na S

СРЕДА PACTBOPA

* 1. щелочная
  2. кислая

А) KNO --—г KN 2 + 2

Б) KNO, + Р —--г KNO + РИО,

1) N” --—г N"'

2) N” --—г N"’

В) К SiO

F) NaClO4

* 1. нейтральная

В) KN 2 + H 2 2 --—г KN 3 + H 2

3) N" --—г N"’

4) O—' —--• О0

5) 0 р 5

6) О— 1 2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ:

2Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

Ответ:

СН 4(г) + 2H 2O ) 2 ) + 4H (г) *Q›*

и смещением химического равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

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

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

А) введение катализатора 1) Б) понижение температуры 2)

СМЕЩЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

в сторону прямой реакции

в сторону обратной реакции

ФОРМУЛА СОЛИ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А) | Al,(S 4)3 | 1) | Br |
| Б) | CsCl | 2) | О |
| В) | Hg(NO,) | ) | Нз |
| Г) | AuB\* | 4) | CI, |
|  |  | 6) | NO, |

ПРОДУКТ НА АНОДЕ

В) уменьшение 3) концентрации водорода

Г) повышение температуры

практически не смещается

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ:

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

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ:

2Установите соответствие между двумя веществами и признаком реакции, протекающей между ними: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

А) стеарат натрия и CaCl2(p- p) 1) выделение бесцветного газа Б) этаналь и КМп 4‹н') 2) обесцвечивание раствора

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| В) | бутен-2 и Br2(p-p) | 3) образование белого осадка |
| F) | муравьиная кислота и NaOH | 1. растворение осадка 2. видимые признаки реакции |
|  |  | ОТСЩСТВ ЮТ |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

**Ответ:**

# 237



*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.*

Смешали 120 г раствора с массовой долей нитрата натрия 25% и 80 г раствора этой же соли с массовой долей 50%. Вычислите массовую долю соли (в процентах) в полученном растворе.

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

Какой объём (н.у.) оксида углерода(ІV) (в литрах) образуется при окислении 2 л (н.у.) оксида углерода(ІІ) кислородом воздуха?

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

2 Остановите соответствие между названием лабораторного обо применением: к каждой позиции, обозначенной буквои, соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ЛАБОРАТОРНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЕ

ования и его

подберите

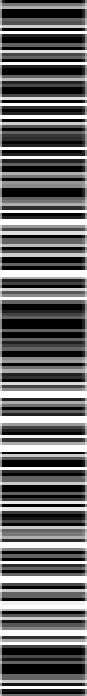
239

Вычислите массу осадка (в граммах), образовавшегося при смешивании раствора, содержащего 34 г нитрата серебра, и избытка раствора хлорида натрия.

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

А) фарфоровая чашка

Б) металлический шпатель В) ступка с пестиком

1. для взятия небольших порций сыпучих веществ
2. для измельчения твёрдых веществ

*Не забудьте nepeнecmи все ответы в бланк ответов N• 1 в*

*соответствии с инструкцией по въіполнению работы.*

1. для упаривания растворов
2. для измерения объема жидкости
3. для перемешивания жидкостей

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ:

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

Единый государственный экзамен, 2018 г.

Тренировочный вариант №6 от 20.11.2017

8 / 14

Часть 2

*Для записи ответов на задания 30—35 используйте БЛАНК OTBETOB Х• 2. Запишите пначала номеR задания (30, 31 и т.д.), а затем его подRобное решение. Ответы записывайте чётко и разбоRчиво.*

Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ:

гипохлорит калия, сульфат калия, гидрофосфат калия, гидроксид калия, гидроксид хрома(ІІІ). 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.

1. 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.
2. Пероксид водорода прореагировал с оксидом серебра. Выделившийся газ прореагировал при нагревании с сульфидом цинка. Образовавшееся при этом твёрдое вещество добавили к концентрированному раствору гидроксида натрия. Полученную соль выделили и прокалили.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

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

 В 1 л воды растворили 44,8 л (н.у.) хлороводорода. К этому раствору добавили вещество, полученное в результате реакции оксида кальция массой 14 г с избытком углекислого газа. Определите массовую долю веществ 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 2,65 г органического вещества получили 4,48 л углекислого газа (н.у.) и 2,25 г воды.

Известно, что при окислении этого вещества сернокислым раствором перманганата калия образуется одноосновная кислота и выделяется углекислый газ.

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 окисления этого вещества сернокислым раствором перманганата калия.

## глюкоза

брожение

## X1

KMn 4. Н2Ѕ 4. °

## СНЗСООН

NaOH

## ~~:=~~ X 2

электролиз

Н 2О Х

## HNO3 (p-p) , to



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ. Для глюкозы допустимо использование молекулярной формулы.

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.coш/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 | 53 |
| 8 | 1245 |
| 9 | 3326 |
| 10 | 23 |
| 16 | 1245 |
| 17 | 1452 |
| 18 | 34 |
| 22 | 2421 |
| 23 | 2113 |
| 24 | 3211 |
| 25 | 3225 |



|  |  |
| --- | --- |
| задания | Ответ |
|  | 12 |
| 2 | 351 |
| 3 | 45 |
| 4 | 25 |
| 5 | 251 |
| 6 | 13 |
| 11 | 216 |
| 12 | 35 |
| 13 | 34 |
| 14 | 15 |
| 15 | 12 |
| 19 | 24 |
| 20 | 14 |
| 21 | 453 |
| 26 | 312 |
| 27 | 35 |
| 28 | 2 |
| 29 | 28,7 |

Частъ 2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ:

гипохлорит калия, сульфат калия, гидрофосфат калия, гидроксид калия, гидроксид хрома(ІІІ). 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:  К HP 4 + КОН = К PO4 + HNO   1. Записаны полное и сокращенное ионное уравнения реакций:   ЗК" + HPO4" + ОН‘ = ЗК" + PO4" + Н2О I-lpCI42—+ Cil-l—= pCi4з—+ HNO |  |
| 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:   2Cf(OH)з + 3КС1О + 4KOH' 2K2CГO4 + 3КС1 + 5H О   1. Составлен электронный баланс, указаны окислитель и восстановитель:   2 Cr’ 3е --—г Сг’б  3 Cl" + 2s --—г Cl—  Хром в степени окисления +3 (или гидроксид хрома(ІІІ)) является восстановителем.  Хлор в степени окисления +1 (или гипохлорит 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* |

Пероксид водорода прореагировал с оксидом серебра. Выделившийся газ прореагировал при нагревании с сульфидом цинка. Образовавшееся при этом твёрдое вещество добавили к концентрированному раствору гидроксида натрия. Полученную соль выделили и прокалили.

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

глюкоза брожение Xi • 4. Н2Ѕ 4. ° СНЗСООН NaOH

Напишите уравнения четырёх описанных реакций

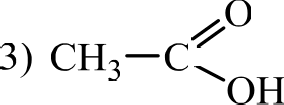
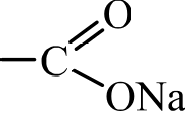
# электролиз

## X2 Н2 О ХЗ

|  |  |
| --- | --- |
| 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) H 2 2 + Ag,O' 2 + 2Ag + H 2   1. 2ZnS + ЗО *t‘* 2ZпO + 2ЅО 2. ZnO + 2NaOH + H2 = Na2[Zп(OH)4] 3. Na [Zп(OHJ4] Na,ZnO› + 2H,O |  |
| 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 уравнения реакций записаны неверно | 0 |
| *Максимальный балл* | *4* |

HNO3 (p-p) , to



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ. Для глюкозы допустимо использование молекулярной формулы.

|  |  |
| --- | --- |
| **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:  6po жение  1) С6Н 2 6 2 СН 3 —СН 2 —ОН + 2CO 2  2) 5 СНЕ—СН2—ОН + 4KMпO + 6Н2 ЅО  *t*  4 4 *‘*  + 4МпЅО4 + 2KzSO4 + 11HzO  + NaOH -- СНЗ—С + H2O  ’ONa  электролиз   1. 2 СНз + 2H2O   СНз — СИ + 2CO2 + 2NaOH + H2  *t‘*   1. СНз СНз + HN з СНз СН2 NO2 + Н2О |  |
| Правильно записаны 5 уравнений реакций |  |
| Правильно записаны 4 уравнения реакций | 4 |
| Правильно записаны 3 уравнения реакций |  |
| Правильно записаны 2 уравнения реакций | 2 |
| Правильно записано 1 уравнение реакции | 1 |

|  |  |
| --- | --- |
| Все уравнений реакций записаны неверно | 0 |
| *Максимальный балл* | *5* |

*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.

 В 1 л воды растворили 44,8 л (н.у.) хлороводорода. К этому раствору добавили вещество, полученное в результате реакции оксида кальция массой

14 г с избытком углекислого газа. Определите массовую долю веществ в полученном растворе.

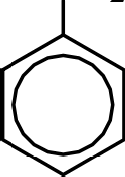
В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание верного ответа и указания по оцениванию  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
| Вариант ответа  Записаны уравнения реакций:  CaO + СО — CaCO  2HCl + CaCO, = CaCl + Н О + СО,}  Рассчитано количество вещества оксида кальция и карбоната кальция:  п(СаО) = 14 / 56 = 0,25 моль  п(СаСО ) = п(СаО) = 0,25 моль  Вычислено количество вещества хлороводорода, выделившегося углекислого газа и хлорида кальция:  n(HCI) = 44,8 / 22,4 = 2 моль (в избытке) m(HCI) = 2 36,5 = 73 г  П(HCI)p opeaг.' 2п(СаСО,) = 0,5 моль  n(HCl)„, = 2 0,5 = 1,5 моль  п(CO ) = п(CaCO ) = 0,25 моль n(CaCl ) = п(СО2) = 0,25 моль  Вычислены масса полученного раствора и массовые доли  веществ:  m(HCl)„, = 1,5 36,5 = 54,75 г  m(CaCO ) = 0,25 100 = 25 г  m(CO2) = 0,25 44 = ll г  m(CaCl2) = 0,25 111 = 27,75 г  m(p-pa) = 1000 + 73 + 25 11 = 1087 г |  |

|  |  |
| --- | --- |
| ю(НСІ) = 54,75 / 1087 = 0,05, или 5%  ю(CaCl,) = 27,75 / 1087 = 0,026, или 2,6% |  |
| 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; * в соответствии с условием задания определена искомая физическая величина | 4 |
| 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 2,65 г органического вещества получили 4,48 л углекислого газа (н.у.) и 2,25 г воды.

|  |  |
| --- | --- |
| СН 2 —СН 3  5  + l2KMП 4 + 18HzS 4  + 5CO2 + 12МпЅО4 + 6K2SO4 + 28H2O |  |
| Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы:   * правильно произведены вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы вещества и написана 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* |

Известно, что при окислении этого вещества сернокислым раствором перманганата калия образуется одноосновная кислота и выделяется углекислый газ.

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 окисления этого вещества сернокислым раствором перманганата калия.

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание верного ответа и указания по оцениванию  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
| Вариант ответа  Элементы ответа:  Общая формула вещества — СОН О,   1. Найдены количество вещества углекислого газа и воды и определена молекулярная формула вещества:   п(CO,) = 4,48 / 22,4 = 0,2 моль  п(Н О) = 2,25 / 18 = 0,125 моль    п(Н) — 2п(HNO) = 0,25 моль  ш(О) = m(C,H О,) m(C) m(H) — 2,65 0,2 1—2 0,25 = 0 г  х : у = 0,2 : 0,25 = 4 : 5  Молекулярная формула — C,H„   1. Составлена структурная формула вещества:   Сид—CнЗ     1. Составлено уравнение реакции окисления этого вещества сернокислым раствором перманганата калия: |  |