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) С 2) Н 3) О 4) Mg 5) N

Определите, атомы каких из указанных в ряду элементов в основном

содержат одинаковое число неспаренных электронов.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов. lO

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.

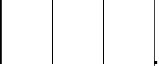
Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

*Желаем успеха.!*

Из указанных в ряду химических элементов выберите три элемента, которые в Ij2I Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева находятся в одном периоде.

Расположите выбранные элементы в порядке уменьшения восстановительной способности их атомов.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ: 

Из указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в соединениях могут проявлять степень окисления +4.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов. Ответ:

4Из предложенного перечня выберите два вещества, которые имеют ионное

бИз предложенного

перечня выберите два вещества, которые образуются при

строение.

1. кремний
2. красный фосфор
3. белый фосфор
4. сульфид калия
5. нитрид лития

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.

растворении оксида xpoмa(VI) в избытке раствора гидроксида калия.

* 1. дихромат калия
  2. хромат калия
  3. гидроксид хрома(ІІ)
  4. гидроксид хрома(ІІІ)
  5. вода

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ: 

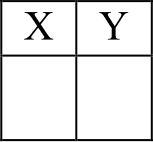
7Нитрат серебра прокалили. К образовавшемуся твёрдому остатку Х добавили концентрированную азотную кислоту, при этом наблюдали интенсивное выделение газа У. Из предложенного перечня выберите вещества Х и У, которые соответствуют приведенному описанию.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

А) гидроксид хрома(ІІІ) Б) гидроксид xpoмa(VI) В) сульфат аммония

КЛАСС/ГРУПНА

1. основания
2. кислоты
3. соли средние
4. гидроксиды амфотерные
5. соли кислые
6. соли смешанные
   1. оксид серебра(I)
   2. нитрит серебра
   3. серебро
   4. оксид азота(ІІ)
   5. оксид азота(ІV)

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:

## о, кон Ca(OH)2 H2SO4

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА А) S

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Б)  В) | Са  SO | 1. Н2О, Na2O, Hd 2 2. Р, НЛО, HF |
| Г) | Fe2O, | 1. О„ Fe, Н 2. BaO, НЛО, РИО, |

РЕАГЕНТЫ

1. HCl, Al, СО
   1. ортофосфорная кислота
   2. фосфористая кислота
   3. фосфат кальция
   4. гидрофосфат кальция
   5. дигидрофосфат кальция

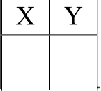
Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

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

Х У

Ответ:

9Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами, которые образуются при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции,

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

обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ЭФИРА

А) метилпропионат 1)

метилэтиловый эфир 2)

ФОРМУЛА ЭФИРА

*С 3Н 7 —СОН*

*С 2Н ,—О—С И,*

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

А) FeO и НNО,(конц.) Б) Fe,O4 и НNО,(конц.)

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

* + 1. Fe(OH)„ N и НЛО
    2. Fe(OH) и НЛО
    3. Fe(NO3) и Н2О

этиловый эфир бензойной ) кислоты 4)

)

6)

*СН 3СООС,Н7*



C6H, COOC2H,

## С бН ,СООСН,

В) Fe О, и НNО,(конц.)

Г) Fe(OH) и НNО,(конц.)

* + 1. Fe(NO,) и НЛО
    2. Fe(NO,)„ N О, и НЛО
    3. Fe(NO3) , N 2 « НЛО

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

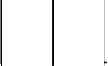
Ответ:

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

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются гомологами пропановой кислоты.

1. этановая кислота
2. бензойная кислота
3. этилацетат
4. пентановая кислота
5. метилформиат

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ

Ответ: 

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые образуются при электролизе раствора пропионата натрия.

1. бутан
2. пропан
3. этан
4. метан

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые реагируют с глицином.

1. этан
2. хлорид калия 
3. гидроксид калия
4. азот
5. азотистая кислота

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ: 

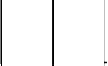
Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВНЯ

А) бензол и хлорметан (в 1) толуол присутствии катализатора)

5) водород

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ: 

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые е взаимодействv ют с хлороводородом.

1. уксусная кислота
2. фенол

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

 бензол и пропен (в присутствии катализатора)

 гексен-3 и сернокислый раствор перманганата калия

 пропаналь и сернокислый раствор перманганата калия

1. пропилбензол
2. изопропилбензол
3. гексанон-3
4. гександиол-3,4
5. пропионовая кислота
6. пропеновая кислота
7. пропанол-1
8. пропанол-2

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ. Ответ:

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ:

Остановите соответствие между названием вещества и продуктом, который Задана следующая схема превращений веществ:

преимущественно образуется при взаимодействии этого вещества с раствором серной кислоты: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

# ЙН з

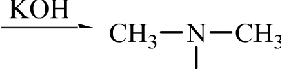
NH. х . He— NH

—CH ,.l кон CH —NH—CH3 ~~-~~

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

2

~~ж~~  CH3—NH —CH3 CI

СН 2

А) этилат натрия фенолят натрия ацетат натрия метилпропионат

1. этанол
2. фенол
3. пропанол-1
4. уксусная кислота
5. метанол
6. пропанол-2

I

CH3 CH3

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

1. хлорметан
2. хлорэтан
3. хлороводород
4. 2-хлорпропан

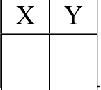
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

Ответ:

1. 1-хлорпропан

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Х У

Ответ:

Из предложенного перечня выберите две каталитические реакции.

* 1. взаимодействие водорода с серой
  2. взаимодействие лития с азотом
  3. взаимодействие пропилена с водородом
  4. взаимодействие пропана с хлором
  5. взаимодействие азота с водородом

Запишите в поле ответа номера выбранных каталитических реакций.

Ответ:

2 Из предложенного перечня выберите две реакции, которые при комнатной температуре протекают с наибольшей скоростью.

1. реакция железа с концентрированной соляной кислотой
2. реакция алюминия с бромом

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

1. реакция железа с концентрированной серной кислотой
2. реакция хрома с концентрированной азотной кислотой
3. реакция алюминия с концентрированной серной кислотой

Запишите в поле ответа номера выбранных реакций.

Ответ:

А) NaCl

Б) AgNO

В) KBr

1. CuCl

ФОРМУЛА СОЛИ

ПРОДУКТ НА КАТОДЕ

* 1. калий
  2. медь
  3. хлор
  4. водород
  5. серебро
  6. бром

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

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦНН ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ

А) KClO, + Cr О, + 4KOH = 2K СГ 4 + KCl 1) +l ---г 0

+ 2H2O 2) —1 --—г —2

Б) 3NaNO, + 2KMпO4 + НЛО 3NaNO, + 3) +7 +4 2МпО + 2KOH 4) +5 --—г 1

В) 2КІ + H2 2' 32 + 2KOH s 0 z

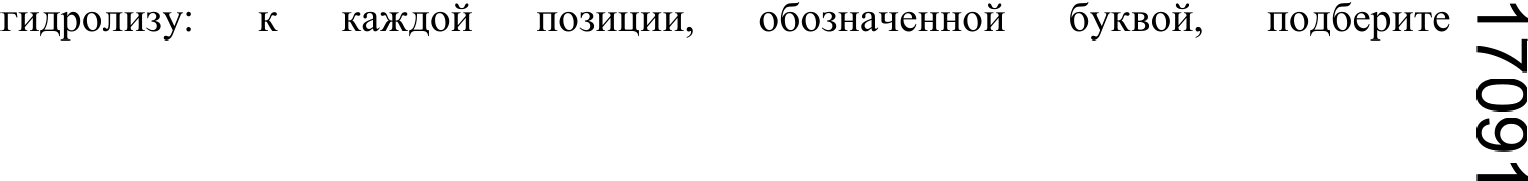
6) +4 --—г +2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

Ответ:

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ:

2Установите соответствие между названием соли и отношением этой соли к

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

соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЛИ ОТНОШЕНИЕ К FИДРОЛНЗУ

А) нитрат натрия 1) гидролизуется по катиону

Б) нитрит натрия 2) гидролизуется по аниону В) сульфат цезия 3) гидролизуется по катиону и аниону Г) гидрокарбонат аммония 4) гидролизу не подвергается

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ:

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

2Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему CH CH СН 2 CH 3(,) СН 2 CH CH СНЕ (г) + H 2( )

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

2 Остановите соответствие между названием вещества и основной областью его применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

А) стеарат натрия 1) используется в производстве стекла

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

А) увеличение давления 1) Б) добавление катализатора 2) В) уменьшение 3)

концентрации водорода

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

СМЕЩЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

в сторону прямой реакции

в сторону обратной реакции практически не смещается

Б) оксид кремния 2) используется в производстве бумаги

В) целлюлоза 3) используется в производстве

моющих средств

* + 1. является удобрением
    2. является сырьем для производства красителей

1. понижение давления

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. 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.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ:

НАЗВАНИЯ ВЕЩЕСТВ

А) пропин и бутадиен-1,3 Б) пропен и пропан

В) фенол и этандиол

Г) уксусная кислота и пропанол-2

РЕАКТИВ

* 1. бромная вода
  2. AlCl,
  3. фенолфталеин
  4. [Ag NHз)з]OH
  5. лакмус

1. К раствору, состоящему из 45 г воды и 15 г соли, добавили 65 г воды и 10 г той же соли. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

*Ответом к заданияж 27—29 является число. Запишите это число в поле*

*ответа в тексте работы, соdлюдая при этом указанную степень точности. Затеж перенесите это число в БЛАНК OTBETOB Х• 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с правой клеточки. Каждый символ пишите в отдепьной клеточке в соответствии с приведённъіми в бланке образцами. Единицы измерения физических величие писать не нужно.*

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

1. Определите объём (н.у.) оксида азота(ІІ), который образуется при реакции 50

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

Ответ:

л (н.у.) азота с избытом кислорода.

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

1. В результате реакции кремния с раствором гидроксида натрия образовалось 0,4 моль соли. Какой объём (н.у.) водорода при этом выделился?

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

*Не забудьте nepeнecmu все ответы в бланк ответов Х• 1 в соответптвии с инстRукцией по въіполнению раdоты.*

Единый государственный экзамен, 2018 г. Тренировочный вариант №1 от 11.09.2017 8 / 13

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:

нитрат железа(ІІ), концентрированная азотная кислота, оксид кремния(ІV), углекислый газ, гидроксид алюминия. Допустимо использование водных растворов 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 этой реакции.

 Хлорат калия прокалили в присутствии катализатора. В выделившемся газе сожгли сульфид железа(ІІ), при этом образовался газ с резким запахом и

твёрдый остаток. Faз пропустили через хлорную воду, а твёрдый остаток поместили в раствор, содержащий иодид калия и серную кислоту.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

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

 Смешали 58,8 г 20%-ного раствора бромида аммония и 328 г 5%-ного раствора дигидрофосфата серебра. Выпавший осадок отделили, а к

оставшемуся раствору добавили 34,2 г гидроксида бария и нагрели до прекращения выделения газа. Найдите массовую долю щелочи в образовавшемся растворе.

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

 При сжигании образца органического вещества массой 3,44 г получено 7,04 г углекислого газа и 2,16 мл воды.

При нагревании с водным раствором гидроксида калия данное вещество подвергается гидролизу, единственным продуктом которого является соединение состава C4H О2К.

На основании данных условия задания:

* 1. произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества и запишите молекулярную формулу органического вещества;
  2. составьте возможную структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
  3. напишите уравнение реакции гидролиза исходного вещества в растворе гидроксида калия.

## KMnC'4, НЛО, 0 °С ‘ Н изб. HBr

Х

Н О, И З 4› " K 2Cf 2 7

X 4

НдЅО4

При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

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 | 35 |
| 8 | 4321 |
| 9 | 6646 |
| 10 | 13 |
| 16 | 1366 |
| 17 | 1245 |
| 18 | 12 |
| 22 | 4542 |
| 23 | 4243 |
| 24 | 2311 |
| 25 | 4115 |

|  |  |
| --- | --- |
| задания | Ответ |
|  |  |
| 2 | 153 |
| 3 | 15 |
| 4 | 45 |
| 5 | 423 |
| 6 | 25 |
| 11 | 425 |
| 12 | 14 |
| 13 | 15 |
| 14 | 12 |
| 15 | 35 |
| 19 |  |
| 20 | 12 |
| 21 | 432 |
| 26 | 312 |
| 27 | 18,5 |
| 28 | 100 |
| 29 | 17,92 |

Частъ 2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ:

нитрат железа(ІІ), концентрированная азотная кислота, оксид кремния(ІV), углекислый газ, гидроксид алюминия. Допустимо использование водных растворов 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 этой реакции.

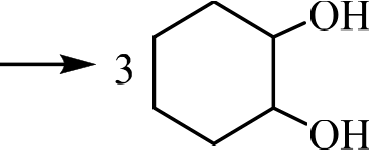
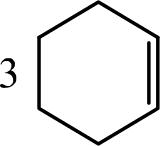
|  |  |
| --- | --- |
| Содержание верного ответа и указания по оцениванию  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
| Вариант ответа  Элементы ответа:   1. Выбраны вещества, и записано молекулярное уравнение   реакции ионного обмена:  Al(OH) + 3HNO — Al(NO ) + ЗИ О   1. Записаны полное и сокращенное ионное уравнения реакций: Al(OH)з ЗИ + 3N з‘' A1' + 3N 3‘ 3H2   Al(OH) + ЗИ’ — Al’3 + ЗН О |  |
| 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* |



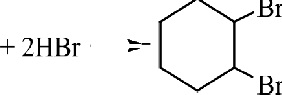
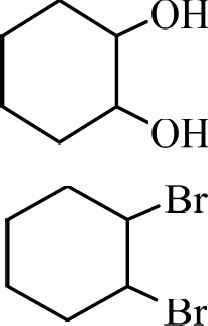
|  |  |
| --- | --- |
| Содержание верного ответа и указания по оцениванию  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
| Вариант ответа  Элементы ответа:   1. Выбраны вещества, и записано уравнение окислительно- восстановительной реакции:   Fe(NO ) + 2HNO, = Fe(NO ) + N 2 + H2   1. Составлен электронный баланс, указаны окислитель и восстановитель:   1 N"’ + 1е --—г N"4  1 Fe"— 1е --—г Fe"  Железо в степени окисления +2 (или нитрат железа(11)) является  восстановителем.  Азот в степени окисления +5 (или азотная кислота) — 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* |

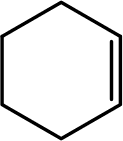
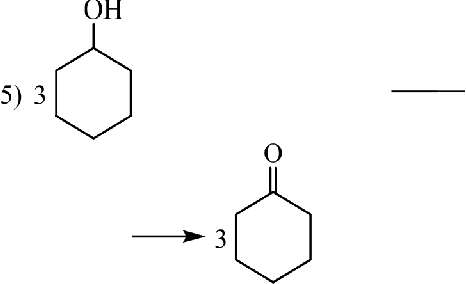
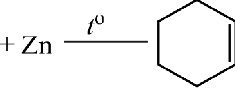
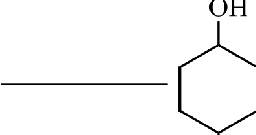
|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание** верного ответа и **указания по оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | **Баллы** |
| Вариант ответа  Ответ включает в себя пять уравнений реакций, соответствующих схеме превращений:  + 2КМпО4 + 4HzO    + 2H2O    4)  + K2 Cr2 O7 + 4H2 SO4  + Сг2(ЅО4)3 + KzSO4 + 7H2O |  |
| 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 |

Хлорат калия прокалили в присутствии катализатора. В выделившемся газе сожгли сульфид железа(11), при этом образовался газ с резким запахом и твёрдый остаток. Faз пропустили через хлорную воду, а твёрдый остаток поместили в раствор, содержащий иодид калия и серную кислоту.

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. 2KClO *t‘* 2KCl + ЗО } (в присутствии катализатора) 2. 4FeS + 7 2 *t‘* 2Fe2O + 4ЅО 3. S 2 + Cl, + 2H,O = HIS 4 + 2HCl 4. Fe Оз + 2Ш + 3Н9Ѕ 4 2FeSO4 + I9 + К›Ѕ 4 + ЗН О |  |
| 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* |



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

## KMritЭ4, НЛО, 0 °С

Н О, ИЗ 4› ° К СГ2 7

X 4

H SO

2 4

При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



|  |  |
| --- | --- |
| 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.

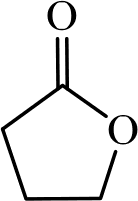
334 Смешали 58,8 г 20%-ного раствора бромида аммония и 328 г 5%-ного раствора дигидрофосфата серебра. Выпавший осадок отделили, а к оставшемуся раствору добавили 34,2 г гидроксида бария и нагрели до прекращения выделения газа. Найдите массовую долю щелочи в образовавшемся растворе.

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

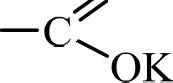
|  |  |
| --- | --- |
| Содержание **верного** ответа и **указания по оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | **Баллы** |
| Вариант ответа  Записаны уравнения реакций:   1. NH4Br + AgH2 4' AgBrJ + NH4H2 4 2. 2NH4H Р 4 + ЗВа(ОН) = Ba,(PO 4)2I + 2NH 1 + 6H О 3. 2NH4Br + Ba(OH) = BaBr + 2NH, + 2H О Произведены расчеты:   m(AgH Р 4)' 328 0,05 = 16,4 г  n(AgH РО4) = 16,4 / 205 = 0,08 моль  m(NH4Br исх.) = 58,8 0,2 = 11,76 г  п(NH4Br исх.) = 11,76 / 98 = 0,12 моль — избыток n(AgBr) = п(AgH РО4) = 0,08 моль  m(AgBr) = 0,08’ 188 = 15,04 г  п(NH4H PO4) = п(AgH2PO4) = 0,08 моль  п(NH4Br прореаг.) = п(AgH2PO4) = 0,08 моль п(NH4Br ост.) = п(NH4Br исх.) — п(NH4Br пpopeaг.) п(NH4Br ост.) = 0,12 — 0,08 = 0,04 моль  п(Ва(ОН) исх.) = 34,2 / 171 = 0,2 моль — избыток п(Ва (РО4)2) = 1/2п(NH4H2 4) = 0,04 моль m(Вау(PO4) ) = 0,04 601 = 24,04 г  n(NH3)[ ] = п(NH4H 2 4)' 0,08 моль  m(NH ) ]2 = 0,08- 17 = 1,36 г  n(NH,) ј = п(NH4Br ост.) = 0,04 моль |  |

*Нримечание.* 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.

|  |  |
| --- | --- |
| Ш(NH3 )[з]' 3,04’ 17 = 0,68 г  n(Ba(OH) ост.) = п(Ва(ОН) исх.) — n(Ba(OH) прореаг.) n(Ba(OH) прореаг.) = 3/2п(NH4H РО4) + 1/2n(NH4Br ост.) n(Ba(OH) прореаг.) = 0,14 моль  n(Ba(OH) ост.) = 0,2 — 0,14 = 0,06 моль  m(Ba(OH) ост ) = 0,06 171 = 10,26 г  m(p-pa конечного) = 58,8 + 328 — 15,04 + 34,2 — 24,04 — 1,36 — 0,68  m(p-pa конечного) = 379,88 г  Определена массовая доля щелочи в образовавшемся растворе: ю(Ва(ОН) ) = 10,26 / 379,88 = 0,027, или 2,7% |  |
| 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 | 3 |
| Правильно записаны два элемента ответа | 2 |
| Правильно записан один элемент ответа | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| *Максимальный балл* | *4* |

 При сжигании образца органического вещества массой 3,44 г получено 7,04 г углекислого газа и 2,16 мл воды.

|  |  |
| --- | --- |
| 0  HO— CH2— CH —СН |  |
| 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* |

При нагревании с водным раствором гидроксида калия данное вещество подвергается гидролизу, единственным продуктом которого является соединение состава C4H О К.

На основании данных условия задания:

1. произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества и запишите молекулярную формулу органического вещества;
2. составьте возможную структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
3. напишите уравнение реакции гидролиза исходного вещества в растворе гидроксида 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 продуктов сгорания, установлены масса и количество вещества атомов кислорода, и определена молекулярная формула вещества:   п(CO,) = 7,04 / 44 = 0,16 моль  п(НЛО) — 2,16 / 18 = 0,12 моль п(С) = п(СО2) — 0,16 моль п(Н) — 2п(НЛО) = 0,24 моль  ш(О) = m(C,H О,) — m(C) — m(H) — 3,44 — 0,16 12 — 0,24 = 1,28 г п(О) — 1,28 / 16 = 0,08 моль  х : у : z = 0,16 : 0,24 : 0,08 = 2 : 3 : 1 = 4 : 6 : 2  Молекулярная формула вещества — C4H6O,   1. Приведена структурная формула вещества:      1. Написано уравнение гидролиза этого вещества: |  |