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) О 2) Н 3) Be 4) Си 5) N

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

содержат одинаковое число неспаренных 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.

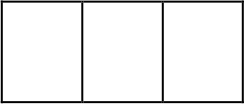
Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

*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 эти элементы в порядке уменьшения атомного радиуса.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ: 

Из указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в соединениях проявляют только положительную степень окисления.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов. Ответ:

4Из предложенного перечня выберите два вещества, которые имеют молекулярную кристаллическую решетку.

бИз предложенного перечня выберите два вещества, с каждым из которых реагирует кислород.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1) | Na О | 1. медь 2. оксид железа(ІІ) |
| 3) | KCl | 3) гидроксид кальция |
| 4) | SiO | 4) серная кислота (p-p) |
| 5) | НЛО | 5) хлор |

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.

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ: 

7 орид фосфора(V) внесли в избыток раствора гидроксида бария. Выпавший осадок Х отделили, высушили и прокалили с песком и углём, при этом образовалось вещество У. Из предложенного перечня выберите вещества Х и У, которые соответствуют приведенному описанию.

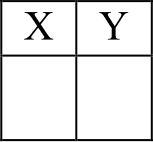
НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

А) нитрит калия

Б) гидроксид хрома(ІІ) В) дигидрофосфат натрия

КЛАСС/ГРУПНА

1. основания
2. кислоты
3. соли средние
4. гидроксиды амфотерные
5. соли кислые
6. соли двойные
   1. Вa c(PO4)2
   2. BaHPO4
   3. BaCl
   4. С 2
   5. СО

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 Задана следующая схема превращений веществ:

которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную

Х

Si SiCl 4

Н2О *t°*

== Н 2Ѕ1О 3 - У

цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А)  Б)  В) | Fe KI  HCl | i)  )  ) | NaOH, С, Mg  В 2, CuCl , AgNO AgNO„ КОН, MnO, |
| Г) | CO2 | 4) | H2, CuSO4. HCl |
|  |  | 5) | N2, Na2O, Ba(OH)2 |

PEAFEHTЫ

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

1) CaCl

2) C1,

1. О
2. Si
3. sio

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими

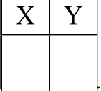
буквами.

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 цифрой.

Ответ: Х У

Установите соответствие между систематическим и тривиальным названиями органических соединений: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию из второго столбца, обозначенную цифрой.

СИСТЕМАТИЧЕСКОЕ ТРИВИАЛЬНОЕ НАЗВАНИЕ НАЗВАНИЕ

РЕАFИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

А) Си О и конц. Н S 4 Б) Cu,O и конц. HNO, В) Р и конц. HNO,

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

* 1. Си(NO,) , N и Н О

2) Си(NОЗ)2, NO и Н2О

!) CuSO4, SO и НЛО

4) CuO, SO, и Н О

А) фенилэтен

Б) 1,2-диметилбензол В) 1,4-диметилбензол

1. *пара-ксплоп*
2. *орто-ксилол*
3. *петь-кcилoл*
4. дивинил
5. ацетилен
6. стирол

Г) PH и конц. HNO,

›) Р О„ NO и Hz

6) H,PO4, NO2 НЛО

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, которые являются гомологами этаналя.

1. бутаналь
2. ацетальдегид
3. пропанон
4. ацетон
5. формальдегид

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ

Ответ: 

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые образуются при дегидроциклизации гексана.

1. толуол
2. бензол

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые образуются при взаимодействии хлорметана с избытком аммиака.

1. CH NH
2. СНЗNНзС1 
3. НС1
4. NH4Cl
5. N

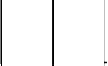
Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ: 

Установите соответствие между названием вещества и органическим продуктом, который преимущественно образуется при дегидрировании этого вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

1. водород
2. 1,2-диметилбензол
3. этилбензол

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ: 

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые е взаимодействvют с пропанолом-1.

1. гидроксид натрия
2. оксид меди(ІІ)
3. гидроксид меди(ІІ)

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

А) этан

Б) пропан

В) бутан

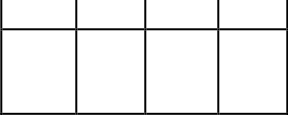
Г) 2-метилбутан

# пРОдУКТ

1. этилен
2. пропен
3. бутадиен-1,3
4. изопрен
5. бензол
6. стирол
7. ацетальдегид
8. натрий

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ. Ответ:

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

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

Остановите соответствие между названием вещества и органическим продуктом, который преимущественно образуется при нагревании этого вещества с водным раствором гидроксида калия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА ПРОДУКТ

А) 2,2-дихлорпропан 1) пропин

Б) 1,1-дихлорпропан 2) фенолят калия

В) 1,1,1-трихлорпропан з) пропаналь

Г) хлорбензол 4) ацетон

* 1. пропионат калия
  2. пропантриол-1,1,1 Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

**Ответ:**

Задана следующая схема превращений веществ:

Из предложенного перечня выберите два типа реакции, которым соответствует взаимодействие хлороводорода с глицином.

1. соединения
2. экзотермическая
3. каталитическая
4. обмена
5. окислительно-восстановительная

Запишите в поле ответа номера выбранных типов реакции.

Ответ: 

 Из предложенного перечня выберите два внешних воздействия, которые приведут к увеличению скорости химической реакции этанола с уксусной



1. добавление катализатора
2. увеличение давления
3. уменьшение давления
4. уменьшение температуры

хлорметан х метилат калия

CH — CH2 — CI

1. увеличение температуры

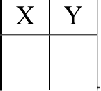
Определите, какие из указанных веществ являются веществами Х и У.

1. этан
2. метанол
3. метилбензол
4. метилэтиловый эфир
5. диэтиловый эфир

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Запишите в поле ответа номера выбранных внешних воздействий.

Ответ:

Ответ: Х У

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

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

CXEMA РЕАКЦИИ ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ

А) Zп + HNO (разб.) --—г Zп(NO3 )2 + NO + 1) +1 --—г 0

нём 2) —1 —--г 0

НАЗВАНИЕ СОЛИ

А) стеарат натрия  Б) фосфат аммония

В) сульфид натрия

F) сульфат бериллия 4)

ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ

гидролиз по катиону

гидролиз по аниону

гидролиз по катиону и аниону гидролизу не подвергается

Б) Mg + HNO (разб.) --—г Mg(NO )2 + 3) +5 --—г +2

NH4NO + НЛО 4) +5 --—г —3

В) BaSO4 + С --—г BaS + СО 5) +6 --—г —2 6) +4 ---г +6

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

Ответ:

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ:

2Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему

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

2O (, ' 2(г)›

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

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СМЕЩЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СИСТЕМУ РАВНОВЕСИЯ

А) увеличение давления 1) в сторону прямой реакции

Б) добавление катализатора 2) в сторону обратной реакции В) уменьшение 3) практически не смещается

А) Na2S 4

Б) Ca(NO, )2

ву z so4

Г) CuCl

* 1. Са
  2. Na



1. Zn, Н
2. Си
3. CuO

концентрации озона

F) понижение давления

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ:

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

Ответ:

2Установите соответствие между веществами и реагентом, с помощью которого их можно отличить друг от друга: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА РЕАГЕНТ

А) CaCl и KCl 1) фенолфталеин

Б) Na2SO и Na ЅО4 2) нитрат бария

В) Na2SO4 и Znso4 3) карбонат калия





# 239

К 110 г раствора с массовой долей хлорида магния 10% добавили 21 мл воды и 21 г этой же соли. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе. Ответ: % (Запишите число с точностью до целых.)

Определите объём (н.у.) газа, который образуется при взаимодействии 50 л (н.у.) оксида азота(ІІ) с избытком кислорода.

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

При сливании раствора нитрата серебра с избытком раствора хлорида натрия

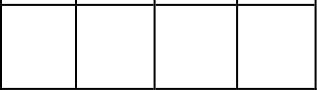
F) FeCl2 « Zn(NO ) 4)

нитрат лития нитрат свинца

образовался осадок массой 28,6 г. Определите массу нитрата серебра в исходном растворе.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

Ответ:

2 Остановите соответствие между мономером и продуктом его полимеризации: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

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



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

*соответствии с инструкцией по въіполнению работы.*

MOHOMEP

K l7 lM

А) винилхлорид Б) хлоропрен В) дивинил

ПОЛИМЕР

1. (—CH —CCl=CH—CH —), 2) (—CH —CH(Cl)—),

№17

3) (—CH —CH(CH )—),

4) (—CH —СН(СбН,)—),

Запишите в таблицу выбранные цифры п% со ве в щими буквами. Ответ:

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

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

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

Единый государственный экзамен, 2018 г.

Тренировочный вариант №3 от 09.10.2017

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:

иодид калия, оксид кремния, гидроксид калия, углекислый газ, серная кислота. 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. Смесь оксида азота(ІV) и кислорода пропустили через раствор гидроксида калия. Полученную при этом соль высушили и прокалили. Остаток, полученный после прокаливания соли, растворили в воде и смешали с раствором йодида калия и серной кислотой. Образовавшееся в ходе этой реакции простое вещество прореагировало при нагревании с раствором гидроксида натрия.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

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

При растворении пероксида лития Li О в тёплой воде выделяется кислород. Определите массовую долю гидроксида лития в растворе, полученном растворением 2,3 г пероксида лития в 62 г воды. Какой максимальный объём углекислого газа (н.у.) может быть поглощён получившейся щёлочью?

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

 При взаимодействии соли вторичного амина с нитратом серебра образуется органическое вещество А и бромид серебра. Вещество А содержит 25,93% азота, 22,22% углерода и 44,44% кислорода по массе.

На основании данных условия задания:

* 1. произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества А и запишите молекулярную формулу вещества А;
  2. составьте возможную структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
  3. напишите уравнение реакции получения вещества А взаимодействием соли вторичного амина и нитрата серебра.

## 2H , кат.

бутадиен-1,3

A1C1 , /°

Ха > 2-метилпропан

Вг2, *hv*



КОН (спирт. p—p), /°

# X z

KMП()4, H2SO 4, /°

## ХЗ

О

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.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 | 15 |
| 8 | 2231 |
| 9 | 3166 |
| 10 | 25 |
| 16 | 1234 |
| 17 | 4352 |
| 18 | 24 |
| 22 | 3345 |
| 23 | 2321 |
| 24 | 2321 |
| 25 | 3135 |

|  |  |
| --- | --- |
| задания | Ответ |
|  | 24 |
| 2 | 351 |
| 3 | 34 |
| 4 | 25 |
| 5 | 315 |
| 6 | 12 |
| 11 | 621 |
| 12 | 15 |
| 13 | 23 |
| 14 | 13 |
| 15 | 14 |
| 19 | 12 |
| 20 | 15 |
| 21 | 345 |
| 26 | 215 |
| 27 | 21 |
| 28 | 50 |
| 29 | 34 |

Частъ 2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ:

иодид калия, оксид кремния, гидроксид калия, углекислый газ, серная кислота. 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.

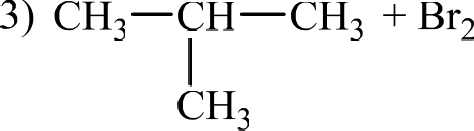
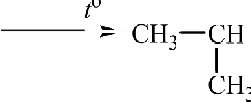
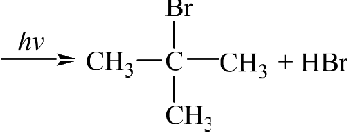
Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми может протекать реакция ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионное уравнения только одной из возможных реакций.

|  |  |
| --- | --- |
| 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:   2KOH + Н 4 K,SO4 + 2H О   1. Записаны полное и сокращенное ионное уравнения реакций: 2K" + 2ОН‘ + 2H" + SO4" = 2K" + SO4" + 2Н2   ОН‘ + Н’ — 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:   8КІ + 9H S 4' 4I + HIS + 8KHS 4 + 4H О   1. Составлен электронный баланс, указаны окислитель и восстановитель:   1 S"’ + 8e --—г S—2  4 21— — 2e --—г 1 '  Иод в степени окисления —1 (или иодид калия) является восстановителем.  Cepa в степени окисления +6 (или серная 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* |

 Смесь оксида азота(ІV) и кислорода пропустили через раствор гидроксида калия. Полученную при этом соль высушили и прокалили. Остаток,

полученный после прокаливания соли, растворили в воде и смешали с раствором йодида калия и серной кислотой. Образовавшееся в ходе этой реакции простое вещество прореагировало при нагревании с раствором гидроксида натрия.

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) 4N 2 + 2 + 4KOH = 4KNO, + 2H,O    2) 2KNO, 2KNO, + О,  3) 2 2 + 2КІ + 2H,S 4 Id + 2NO + 2K,S 4 + 2H О  4) ЗІ, + 6NaOH *t’* 5NaI + NaIO + 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:

# бутадиен-1,3

## 2Н2, кат. AlClj, *t°*

Xl

# 2-метилпропан2 ~~ю~~

|  |  |
| --- | --- |
| **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:  кат   1. ЙH z — CH CH СН2 + 2Hz      1. СНЕ—СНЕ—СНЕ—СИХ A1C13’     спирт. p-p,*t o*   1. СНЕ—С CH3 + КОН   I  С 3 С СН2 + KBr + Н2О     1. 5 СНЕ С СНз + 8КМпО4 + l2H 2SO4  ~~" --~~   СНЕ  5CHj— —СНз + 5CO2 + 8MnSO4 + 4K2 SO4 + 17H zO  0 |  |
| 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* |



КОН (спирт. p—p), *t‘* П 4 H2' 4› *t‘ *

# X2

## О

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.

334 При растворении пероксида лития Li2O в тёплой воде выделяется кислород. Определите массовую долю гидроксида лития в растворе, полученном растворением 2,3 г пероксида лития в 62 г воды. Какой максимальный объём углекислого газа (н.у.) может быть поглощён получившейся щёлочью?

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  Записано уравнение реакции пероксида лития с водой, и рассчитано количество вещества пероксида лития:  2Li О + 2H О = 4LiOH + О  n(Li2 z)' Ш / М' 2,3 / 46 = 0,05 моль  Рассчитаны количество вещества и масса гидроксида лития  и кислорода:  n(LiOH) = 2п(Li О,) = 0,1 моль п(О2) = 0,5п(Li O2) = 0,025 моль m(LiOH) — 0,1 - 24 = 2,4 г  m(O,) — 0,025 - 32 = 0,8 г  Определена масса раствора, и рассчитана массовая доля гидроксида лития в нём:  m(p-pa) = 2,3 + 62 — 0,8 = 63,5 г  ю(LiOH) = 2,4 / 63,5 = 0,038, или 3,8%  Записано уравнение реакции избытка углекислого газа со щёлочью, и найден объём углекислого газа:  LiOH + СО, = LiHCO  п(CO ) = n(LiOH) = 0,1 моль V(C 2)' 0,1 22,4 = 2,24 л |  |
| Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы:   * правильно записаны уравнения реакций, соответствующих условию задания; * правильно произведены вычисления, в которых используются необходимые физические величины, заданные | 4 |

|  |  |
| --- | --- |
| в условии задания;   * продемонстрирована логически обоснованная взаимосвязь физических величин, на основании которых проводятся расчёты; * в соответствии с условием задания определена искомая физическая величина |  |
| 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* |

*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 взаимодействии соли вторичного амина с нитратом серебра образуется органическое вещество А и бромид серебра. Вещество А содержит 25,93% азота, 22,22% углерода и 44,44% кислорода по массе.

|  |  |
| --- | --- |
| 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* |

На основании данных условия задания:

1. произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества А и запишите молекулярную формулу вещества А;
2. составьте возможную структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
3. напишите уравнение реакции получения вещества А взаимодействием соли вторичного амина и нитрата серебра.

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание** верного ответа и указания по **оцениванию**  (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | **Баллы** |
| Вариант ответа  Элементы ответа:  Общая формула вещества А— СОН O,Np   1. Найдена массовая доля водорода, и составлено выражение для определения соотношения числа атомов углерода, водорода, кислорода и азота в составе вещества А:   m(H) — 10—0 25,93 22,2—2 44,44 = 7,41%  х : у : z : m = 22,22 / 12 : 7,41 / 1 : 44,44 / 16 : 25,93 / 14  Установлено соотношение числа атомов С, Н, О и N в молекуле вещества А:  х : у : z : m = 1,852 : 7,41 : 2,777 : 1,852 = 2 : 8 : 3 : 2  Молекулярная формула вещества А — CzHgO3Nz   1. Составлена структурная формула вещества А: CHj —NH2 NO   CH3   1. Написано уравнение реакции получения вещества А: AgNO3 + CH3— NH2 Br     > AgBГ + СИХ—NH2 NO3 |  |