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.



Определите,



атомам каких из указанных в ряду элементов в основном

t2 состоянии до

*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) Н 2) S 3) F 4) Na 5) Mg

электрона.

завершения внешнего электронного слоя недостаёт одного

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.!*

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 эти элементы в порядке усиления основных свойств образуемых

ИМИ ОКСИДОВ

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной

последовательности.  Ответ: 

зИз указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в соединениях не проявляют отрицательной степень окисления.

Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.



Ответ:



4Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых присутствует ковалентная полярная связь.

1. бром
2. бромоводород
3. азот
4. аммиак
5. белый фосфор

бИз предложенного перечня выберите взаимодействует оксид кремния(ІV).

1. хлороводород (p-p)
2. карбонат кальция
3. фтороводородная кислота
4. серная кислота (p-p)
5. оксид cepы(VI)

два вещества, с каждым из которых

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 ихромат натрия прореагировал с гидроксидом натрия. Полученное вещество Х обработали серной кислотой, из образовавшегося раствора выделили вещество У оранжевого цвета. Из предложенного перечня выберите вещества Х и У, которые соответствуют приведенному описанию.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

А) гидроксид cepы(VI)

Б) оксид азота(V) В) оксид кальция

КЛАСС/ГРУПНА

1. основания
2. кислоты
3. амфотерные оксиды
4. основные оксиды
5. кислотные оксиды
6. несолеобразующие оксиды
	1. Na2Cr2O7
	2. Na Cr 4
	3. NaCrO
	4. Na [Сг(ОН) б]
	5. Na2SO4

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:



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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

А) красн.

) 2 3



PEAFEHTЫ

1. HCl, NaOH, CaO

) NaOH, Na РО4, Cl,

) HNO , HCl, Cl

1. О„ NaOH, HNO,
2. S, HCl, 2
	1. сульфат магния
	2. сульфит магния
	3. сульфид магния
	4. оксид магния
	5. карбид магния

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

Остановите 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) К[Al(OH)4] И избыток SOz

Б) K[Al(OH)4] И избыток HzS

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ  Al(OH) , KHS и Hz

2) Al(OH)„ К 2Ѕ И H2

!) Al(OH)3 И KHS з

А) СОН,—CH=CH 2

Б) C6H,—C2H, В) С6Н,—СН3

1. изопропилбензол
2. пропилбензол
3. этилбензол
4. бензол
5. толуол
6. стирол

В) К [Zn(OH)4] и избыток СО Г) К [Zn(OH)4] и избыток HIS

4) Zn(OH) , KHS и НЛО

» ZnS, KHS и НЛО

6) Zп(OH) и KHCO

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 структурными изомерами диэтиламина.

* 1. 3-аминобутановая кислота
	2. триметиламин
	3. диметилэтиламин
	4. 2-аминобутан
	5. диметиланилин

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ

Ответ: 

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые взаимодействуют с бромной водой.

1. этин
2. бензол

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые взаимодействуют с соляной кислотой.

1. анилин
2. глицин 
3. фенол
4. толуол
5. нитробензол

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ: 

Установите соответствие между химической реакцией и органическим веществом, преимущественно образующимся в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

1. толуол
2. пропен
3. изобутан

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ: 

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые е взаимодейст вvют с пропионовой кислотой.

1. хлор
2. медь
3. оксид кремния(ІV)

РЕАКЦИЯ

А) гидрирование пропилена гидратация пропина изомеризация бутана

 дегидрирование бутана

ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

1. 2—метилпропан
2. пропанол-2
3. бутадиен-1,3
4. ацетон
5. пропан
6. пропаналь
7. аммиак
8. кислород

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ. Ответ:

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

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

Остановите соответствие между схемой реакции и веществом Х, принимающим в ней участие: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые вступают в окислительно-восстановительную реакцию с раствором гидроксида натрия.

1) кремний

CXEMA РЕАКЦИИ

А) Х + HCl ———г CH COOH

1. этан

ВЕЩЕСТВО Х

1. оксид алюминия 
2. оксид азота(ІV)

Б) Х + HCl --—г CI-IзCJ-I2Cl

В) нагревание Х с конц. Н2Ѕ 4

CH 2' CH 2

1. нагревание Х с Си(ОН)2 --—г СИ COOH
2. этанол
3. формальдегид
4. ацетон
5. ацетальдегид
6. ацетат калия
	1. гидроксид цинка
	2. хлорная кислота

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

**Ответ:**

Задана следующая схема превращений веществ:

Н 2О, Hg2+

# этилен Х ацетилен У

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

1. хлорэтан
2. этанол
3. этаналь
4. 1,2-дибромэтан
5. 1,1-дихлорэтан

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

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

кислотой.

* 1. увеличениеконценіраииикислоты
	2. увеличениедавлении
	3. уменьшение давления
	4. уменьшение температуры
	5. измельчение цинка

Запишите в поле ответа номера выбранных внешних воздействий.

Ответ:

Х У

Ответ:

2Установите соответствие между схемой реакции и изменением степени окисления восстановителя в этой реакции: 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) ZnSO4

Б) CsBr

СРЕДА PACTBOPA

1. щелочная
2. кислая

А) Zп + KNO + КОН + H2

—--г K2[ZП(OH)4] + NH

1) —3 --—г 0

2) —1 --—г 0

В) Rb СО

F) NH4Йl

1. нейтральная

Б) CaH2 + Н2Ѕ —-—г CaS + H2

В) S + КОН —--г К 2Ѕ + K2SO + Н2О

3) 0 --—г +2

4) 0 --—г +4

5) +2 --—г +4

6) +4 ---г +6

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 | Г |
|  |  |  |  |

Ответ:

CaCO3(„) ~~\*~~  CaO(„) + С 2(.)— *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) увеличение концентрации 1) углекислого газа 2)

СМЕЩЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

в сторону прямой реакции

в сторону обратной реакции

А) AlBr

ФОРМУЛА СОЛИ

ПРОДУКТ НА АНОДЕ

* 1. Cl

Б) добавление катализатора 3) В) уменьшение температуры

F) понижение давления

практически не смещается

Б) Rb2S 4 В) Hg(NO,) Г) AuCl3

* 1. О

) Нз

4) Br

6) NO,

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ:

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ:

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

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

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) толуОл и КМп 4 (Н") 1) образование синего осадка

Б) CH соон И K2CO 2) обесцвечивание раствора

В) бутаналь и Си(ОН)2 3) выделение газа

F) фенол и бромная вода 4) образование кирпично-

красного осадка

 образование белого осадка и обесцвечивание раствора

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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

**Ответ:**

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕННЯ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А)Б)В) | анилин этиленгликоль уксусная кислота | 1)2) | является компонентом автомобильных антифризов и тормозных жидкостейиспользуется для газовой сварки металловявляется сырьем для производствакрасителей |
|  |  | 4) | используется как газообразное |
|  |  | 5) | используется в пищевой промышленности |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Ответ:

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

# 237



239

*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 70 г раствора с массовой долей нитрата натрия 30% и 130 г раствора этой же соли с массовой долей 20%. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

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

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

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

При растворении сульфида железа(ІІ) в избытке разбавленной серной кислоты выделилось 11,2 л (н.у.) газа. Определите массу сульфида железа(ІІ) вступившего в реакцию.

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

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

*соответствии с инструкцией по въіполнению работы.*

Единый государственный экзамен, 2018 г.

Тренировочный вариант №4 от 23.10.2017

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, сульфат натрия, гидроксид железа(ІІ), иодоводородная кислота, гидроксид железа(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. Аммиак пропустили над нагретым оксидом меди(ІІ). Полученное твёрдое вещество прореагировало при нагревании с оксидом азота(ІV). Твердый продукт реакции растворили в соляной кислоте. К образовавшемуся раствору добавили иодид калия, при этом наблюдали образование осадка и изменение цвета раствора.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

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

 Смесь сульфида алюминия и алюминия обработали водой, при этом выделилось 6,72 л (н.у.) газа. Если эту же смесь растворить в избытке раствора гидроксида натрия, то выделится 3,36 л (н.у.) газа. Определите массовую долю

алюминия в исходной смеси.

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

 При сгорании некоторого амина получили 17,92 л (н.у.) углекислого газа, 25,2 мл воды и 4,48 л (н.у.) азота. Известно, что этот амин не может быть получен восстановлением нитросоединения водородом в присутствии катализатора.

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 этого вещества с хлорэтаном.

этилат натрия

Н 2О

-- X

К 2СГ2 7› H 2SO 4

»• • х

ДИВИНИЈІ

 изб. Вг2

2

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 факультетаМГУ 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 | 21 |
| 8 | 4421 |
| 9 | 3165 |
| 10 | 41 |
| 16 | 5413 |
| 17 | 6225 |
| 18 | 43 |
| 22 | 4221 |
| 23 | 2312 |
| 24 | 2321 |
| 25 | 2345 |

|  |  |
| --- | --- |
| задания | Ответ |
|  |  |
| 2 | 254 |
| 3 | 45 |
| 4 | 24 |
| 5 | 254 |
| 6 | 23 |
| 11 | 635 |
| 12 | 34 |
| 13 | 14 |
| 14 | 23 |
| 15 | 12 |
| 19 | 13 |
| 20 | 15 |
| 21 | 324 |
| 26 | 315 |
| 27 | 23,5 |
| 28 | SO |
| 29 | 44 |

Частъ 2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ:

иодид калия, сульфат натрия, гидроксид железа(ІІ), иодоводородная кислота, гидроксид железа(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 ответаЭлементы ответа:1. Выбраны вещества, и записано молекулярное уравнение реакции ионного обмена:

Fe(OH) + 2НІ = FeI + 2H О1. Записаны полное и сокращенное ионное уравнения реакций: Fe(OH)2 + 2H“ + 21‘ = Fe'“ + 21‘ + 2Н2

Fe(OH), + 2H" = Fe’2 + 2H,O |  |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные вышеэлементы | 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 ответаЭлементы ответа:1. Выбраны вещества, и записано уравнение окислительно- восстановительной реакции:

2Fe(OH) + 6НІ = 2FeI2 + Id + 6Н21. Составлен электронный баланс, указаны окислитель и

восстановитель:2 Fe’ + 1е --—г Fe"'1 2І— 2e 320Иод в степени окисления —1 (или иодоводородная кислота) является восстановителем.Железо в степени окисления +3 (или гидроксид железа(ІІІ)) — окислителем. |  |
| Ответ правильный и полный, содержит все названные вышеэлементы | 2 |
| Правильно записан один элемент ответа | 1 |
| Все элементы ответа записаны неверно | 0 |
| *Максимальный балл* | *2* |



 Аммиак пропустили над нагретым оксидом меди(11). Полученное твёрдое вещество прореагировало при нагревании с оксидом азота(ІV). Твердый

продукт реакции растворили в соляной кислоте. К образовавшемуся раствору добавили иодид калия, при этом наблюдали образование осадка и изменение цвета раствора.

Напишите уравнения четырёх описанных реакций

|  |  |
| --- | --- |
| Содержание верного ответа и указания по **оцениванию**(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | **Баллы** |
| Вариант ответаОтвет включает в себя четыре уравнения возможных реакций, соответствующих описанным превращениям:1. 3CuO + 2NH  ~~’~~ 3Cu + N + ЗН О
2. 4Cu + 2NO  ~~’~~ 4CuO + N
3. CuO + 2HC1 = CuCl 2 + Н2О
4. 2CuCl + 4КІ = 2CuI + 1 + 4KCl
 |  |
| 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:

HNO К 2ЙГ2 7 H 2 4

этилат натрия  ~~>~~  Х этаналь Xi

изб. Вг2

дивипил X2

При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание** верного ответа и **указания по оцениванию**(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | **Баллы** |
| Вариант ответаОтвет включает в себя пять уравнений реакций, соответствующих схеме превращений:1. CHj—CH2—ONa + Н2О СНЗ—СНЕ—OH + NaOH
2. 3 СИХ CHz OH + K2Cf 2O7 + 4H2 SO4 ~~“~~

 + Cr2 (SO4) + К ЅО4 + 7H Окaт., /” СНЕ СН2 OHкат., *t”*1. 2 СНЕ— СН2 — OH

СН2 CH CH CHz + 2HzO + H21. СН2 CH CH СИХ + 2Br2

2 2 |  |
| 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* |

*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.

Смесь сульфида алюминия и алюминия обработали водой, при этом выделилось 6,72 л (н.у.) газа. Если эту же смесь растворить в избытке раствора гидроксида натрия, то выделится 3,36 л (н.у.) газа. Определите массовую долю алюминия в исходной смеси.

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание** верного ответа и **указания по оцениванию**(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | Баллы |
| Вариант ответаЭлементы ответа:Записаны уравнения реакций:Al S + 6H О = 2Al(OH) + ЗН,Ѕ2А1 + 2NaOH + 6Н2 = 2Na[AI(OH)4] + ЗИ AI S + 8NaOH = 2Na[AI(OH )4] + 3Na 2Рассчитано количество вещества реагентов:П(H2 )' 6,72 22,4 = 0,3 мольп(AI S ) = 0,1 мольп(Н2) = 3,36 / 22,4 — 0,15 мольn(Al по реакции с NaOH) = 2 / Зп(Н ) — 0,1 мольВычислены массы веществ и их смеси:m(Al,S ) = 0,1 150 = 15 гm(AI) 0,1 - 27 = 2,7 гт(смеси) = 15 + 2,7 = 17,7 гВычислена массовая доля алюминия в смеси:ю(А1) = 2,7 / 17,7 = 0,153, или 15,3% |  |
| 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 |  |



При сгорании некоторого амина получили 17,92 л (н.у.) углекислого газа, 25,2 мл воды и 4,48 л (н.у.) азота. Известно, что этот амин не может быть получен восстановлением нитросоединения водородом в присутствии катализатора.

|  |  |
| --- | --- |
| молекулярная формула вещества;* записана 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 | i |
| 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 этого вещества с хлорэтаном.

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание** верного ответа и указания по **оцениванию**(допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) | **Баллы** |
| Вариант ответаЭлементы ответа:Общая формула амин—а СОН N,1. Найдены количества вещества продуктов сгорания и определена молекулярная формула амина:

n(CO2) = 17,92 / 22,4 = 0,8 мольn(HNO) — 25,2 / 18 = 1,4 мольn(N ) — 4,48 / 22,4 = 0,2 мольп(С) = п(CO ) = 0,8 моль п(Н) = 2n(H О) = 2,8 моль n(N) = 2n(Nz)' 0,4 мольх : у : z = 0,8 : 2,8 : 0,4 = 2 : 7 : 1Молекулярная формула амина — СОН N1. Составлена структурная формула амина: CH3—NH —СНз
2. Составлено уравнение реакции этого амина с хлорэтаном:

СИХ—NH —CH3 + СНз — СНЕ— СlCHз — NH —СН з CIH2 |  |
| Ответ правильный и полный, содержит следующие элементы:* правильно произведены вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы вещества и написана
 |  |