

# 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 других дополнительных символов.

**КИМ**

Ответ:	<table border="1"><tr><td>3</td><td>5</td></tr></table>	3	5	<table border="1"><tr><td>3</td><td>3</td><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	3	3	5													<b>Бланк</b>		
3	5																					
3	3	5																				
Ответ:	<table border="1"><tr><td>X</td><td>Y</td></tr><tr><td>4</td><td>2</td></tr></table>	X	Y	4	2	<table border="1"><tr><td>8</td><td>4</td><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	8	4	2													
X	Y																					
4	2																					
8	4	2																				
Ответ:	<u>   3,4   </u>	<table border="1"><tr><td>2</td><td>7</td><td>3</td><td>,</td><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	2	7	3	,	4															
2	7	3	,	4																		

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 ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой, или капиллярной, или перьевой ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов 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!*

## Часть 1

*Ответом к заданиям 1–26 является последовательность цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. 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:

1) Sr 2) F 3) C 4) I 5) Sn

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы в данном ряду.

### Задание 1

Определите, атомы каких двух из указанных в ряду элементов имеют на внешнем энергетическом уровне семь электронов.

Ответ: \_\_\_\_\_

### Задание 2

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 возрастания их металлических свойств.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 3**

Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые проявляют высшую степень окисления, равную +4.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 4**

Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых кислород образует ионные связи.

- 1) озон
- 2) оксид кальция
- 3) углекислый газ
- 4) оксид меди
- 5) вода

Запишите в поле ответа номера выбранных соединений.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 5**

Установите соответствие между формулой неорганического вещества и классом соединений, к которому это вещество принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

КЛАСС СОЕДИНЕНИЙ

- A)  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- B)  $\text{MgO}$
- B)  $\text{SiO}_2$

- 1) кислотный оксид
- 2) средняя соль
- 3) основной оксид
- 4) кислая соль

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 6**

Из предложенного перечня выберите две жидкости, которые растворяют медь и железо.

- 1) вода
- 2) царская водка
- 3) серная кислота (р-р)
- 4) азотная кислота (конц.)
- 5) раствор щёлочи

Запишите в поле ответа номера выбранных жидкостей.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 7**

В пробирку с раствором кислоты X добавили раствор Y. В результате реакции наблюдали выпадение осадка.

Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанную реакцию.

- 1)  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- 2)  $\text{ZnCl}_2$
- 3)  $\text{HBr}$
- 4)  $\text{AgNO}_3$
- 5)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 8**

Установите соответствие между названиями оксидов и перечнем веществ, с которыми они могут взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ОКСИДА	ВЕЩЕСТВА
А) оксид кремния (IV)	1) Al, HNO <sub>3</sub> , CO
Б) оксид азота (IV)	2) FeO, CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O
В) оксид бария	3) C, KOH, HF <sub>газ</sub>
Г) оксид железа (II)	4) NaOH, H <sub>2</sub> O, CaO
	5) H <sub>2</sub> O, SO <sub>3</sub> , H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>
	6) H <sub>2</sub> O, HNO <sub>3</sub> , Ca(OH) <sub>2</sub>

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 9**

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

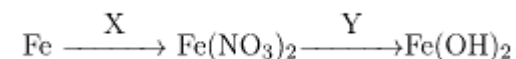
ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) CuO	1) H <sub>2</sub> , HCl, C
Б) SiO <sub>2</sub>	2) O <sub>2</sub> , Ni, FeO
В) SO <sub>2</sub>	3) Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> , HF, Mg
Г) CO	4) H <sub>2</sub> O, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , NaCl
	5) H <sub>2</sub> S, NaOH, O <sub>2</sub>

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 10**

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) NO<sub>2</sub>
- 2) AgNO<sub>3</sub>
- 3) H<sub>2</sub>O
- 4) KOH
- 5) KNO<sub>3</sub>

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 11**

Установите соответствие между названием соединения и общей формулой гомологического ряда, к которому оно принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ	КЛАСС (ГРУППА) ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
А) пентанон-3	1) углеводороды
Б) пентанол-3	2) одноатомные спирты
В) толуол	3) многоатомные спирты
	4) кетоны

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 12**

Из предложенного перечня выберите два вещества, которые образуются при окислении ацетальдегида в кислой среде.

- 1) этилен
- 2) ацетат натрия
- 3) уксусная кислота
- 4) вода
- 5) этиловый спирт

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 13**

Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых имеются две  $\pi$ -связи.

- 1) этан
- 2) гептин
- 3) бутен-1
- 4) бутен-2
- 5) этин

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 14**

Из предложенного перечня выберите две кислоты, которые будут реагировать с водородом, бромом и бромоводородом.

- 1) акриловая
- 2) уксусная
- 3) пропионовая
- 4) стеариновая
- 5) олеиновая

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 15**

Из предложенного перечня выберите два утверждения, характерные для глюкозы, в отличие от сахарозы.

- 1) реагирует с кислородом
- 2) реагирует с серной кислотой (конц.)
- 3) восстанавливается водородом
- 4) окисляется аммиачным раствором оксида серебра
- 5) реагирует с сульфатом натрия

Запишите в поле ответа номера выбранных утверждений.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 16**

Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА**

- А) пропан и бром
- Б) циклопропан и бром
- В) пропен и бромная вода
- Г) пропилен и бромная вода

**ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

- 1) 1-бромпропан
- 2) 2-бромпропан
- 3) 1,3-дибромпропан
- 4) 1,2-дибромпропан
- 5) 1,2-дибромпропен
- 6) бромциклопропан

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 17**

Установите соответствие между реагирующими веществами и углеродосодержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА**

- А) ацетон и водород
- Б) пропен и вода
- В) пропаналь и водород
- Г) пропионовая кислота и натрий

**ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

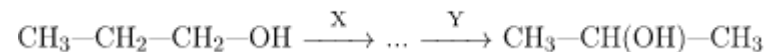
- 1) пропанол-1
- 2) пропанол-2
- 3) пропанон
- 4) пропионовая кислота
- 5) пропионат натрия
- 6) пропионат натрия

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 18**

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

- 1) CuO
- 2) HBr
- 3) KOH
- 4) H<sub>2</sub>O
- 5) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующим буквам.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 19**

Из предложенного перечня типов реакций выберите два типа реакции, к которым можно отнести взаимодействие щелочных металлов с водой.

- 1) каталитическая
- 2) гомогенная
- 3) необратимая
- 4) окислительно-восстановительная
- 5) реакция нейтрализации

Запишите в поле ответа номера выбранных типов реакций.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 20**

Из предложенного перечня выберите два неверных утверждения относительно катализаторов.

- 1) Катализаторы участвуют в химической реакции
- 2) Катализаторы входят в состав продуктов реакции
- 3) Катализаторы смещают химическое равновесие
- 4) Катализаторы изменяют скорость реакции
- 5) Катализаторы ускоряют как прямую, так и обратную реакцию

Запишите в поле ответа номера выбранных утверждений.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 21**

Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и степенью окисления элемента-окислителя в ней: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ
А) $\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HBr}$	1) 0
Б) $\text{MnO}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$	2) +3
В) $\text{CuSO}_4 + \text{Fe} \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$	3) +4
Г) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$	4) +2

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 22**

Установите соответствие между формулой вещества и продуктами, образующимися на катоде при электролизе его водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) $\text{CuSO}_4$	1) Cu
Б) $\text{NaNO}_3$	2) Ag
В) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$	3) $\text{H}_2$
Г) $\text{AgNO}_3$	4) Fe
	5) Na
	6) Fe, $\text{H}_2$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 23**

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

НАЗВАНИЕ СОЛИ	ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ
А) ацетат аммония	1) гидролиз по катиону
Б) сульфид лития	2) гидролиз по аниону
В) сульфид алюминия	3) гидролиз по катиону и аниону
Г) карбонат натрия	4) гидролизу не подвергается

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 24**

Установите соответствие между уравнением обратимой химической реакции и направлением смещения химического равновесия при уменьшении давления: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ
А) $2\text{H}_2\text{O}(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{H}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г})$	1) в сторону продуктов реакции
Б) $\text{C}(\text{тв}) + 2\text{H}_2(\text{г}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{г})$	2) в сторону исходных веществ
В) $2\text{HI}(\text{г}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{г}) + \text{I}_2(\text{г})$	3) положение равновесия не зависит от давления
Г) $2\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{г})$	

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующим буквам.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 25**

Установите соответствие между признаками качественной химической реакции и веществами, которые дают эту реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ПРИЗНАКИ РЕАКЦИИ	ВЕЩЕСТВА
А) Исчезновение окраски раствора и выпадение белого осадка	1) Водный раствор перманганата калия и этилен
Б) Исчезновение окраски раствора и выпадение бурого осадка	2) Фенол и бромная вода
В) Обесцвечивание раствора без выпадения осадка	3) Раствор лакмуса и уксусная кислота
Г) Образование раствора с интенсивной синей окраской	4) Пропен и бромная вода
	5) Этиленгликоль и гидроксид меди (II)

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 26**

Установите соответствие между веществом и источником его получения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	ИСТОЧНИК ПОЛУЧЕНИЯ
А) диоксид серы	1) воздух
Б) водород	2) пирит
В) азот	3) древесина
Г) хлор	4) вода
	5) хлорид натрия

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Ответ: \_\_\_\_\_

*Ответом к заданиям 27–29 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Затем перенесите это число в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.*

**Задание 27**

К 200 г 5%-ного раствора хлорида аммония добавили 15 г этой же соли и столько же граммов воды. Вычислите массовую долю хлорида аммония в полученном растворе. Ответ дайте в процентах с точностью до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 28**

Вычислите объём аммиака, который можно получить из 600 л водорода, если объёмная доля выхода аммиака равна 40 %. Объёмы газов измерены при одинаковых условиях. Ответ укажите в литрах с точностью до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_

**Задание 29**

Литий массой 3,5 г сожгли в кислороде. Вычислите массу оксида лития, образовавшегося при этом. Ответ укажите в граммах с точностью до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_

*Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.*

**Часть 2**

*Для записи ответов на задания 30–35 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (30, 31 и т.д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ:

нитрат бария, нитрат калия, хлорид калия, сульфат калия, магний.

Допустимо использование водных растворов веществ.

**Задание 30**

Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция, и запишите уравнение этой реакции. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

**Задание 31**

Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения этой реакции.

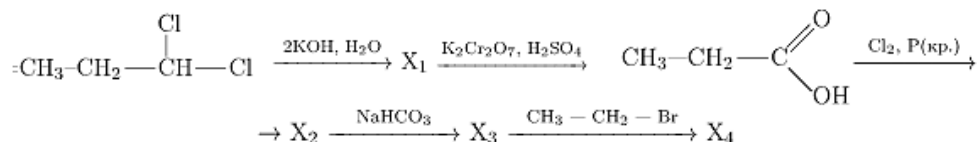
**Задание 32**

К раствору сульфата меди (II) добавили раствор хлорида бария. Осадок отделили и провели электролиз оставшегося раствора. Выделившийся на катоде продукт растворили в концентрированной серной кислоте. Образовавшееся газообразное вещество вступило в реакцию с раствором, содержащим перманганат калия и гидроксид калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.



**Задание 33**

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



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

**Задание 34**

Технический сульфат аммония массой 2,04 г, содержащий 3 % примесей, нагревают с твёрдым гидроксидом натрия массой 1,6 г. Выделившийся в результате газ поглотили 29,4 г раствора с массовой долей фосфорной кислоты 10 %. Вычислите массовую долю соли в образовавшемся растворе.

**Задание 35**

При дегидратации первичного предельного спирта образуется газообразный непредельный углеводород, объём которого в 4 раза меньше объёма оксида углерода (IV), образующегося при сгорании такого же количества спирта. Какой спирт и в каком количестве был подвергнут дегидратации, если полученный непредельный углеводород может полностью обесцветить 180 г 20%-ного раствора брома в четырёххлористом углероде?

**Система оценивания экзаменационной работы по химии**

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.

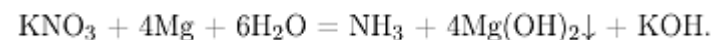
Задания 7–10, 16–18, 22–25 считаются выполненными верно, если правильно указана последовательность цифр.

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.

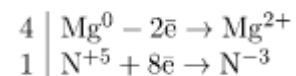
№ задания	Ответ
1	24
2	451
3	35
4	24
5	431
6	24
7	34
8	3451
9	1352
10	24
11	421
12	34
13	25
14	15
15	34
16	2345
17	2215
18	54
19	34
20	23
21	1342
22	1362
23	3232
24	1232
25	2145
26	2415
27	11
28	160
29	7,5

**Часть 2**

30. Запишем уравнение реакции:

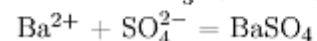
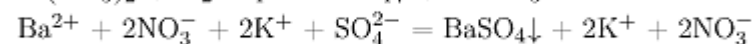
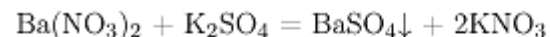


Составим электронный баланс:

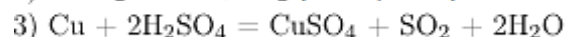
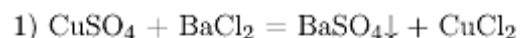


Магний в степени окисления 0 является восстановителем. Азот в степени окисления +5 — окислителем.

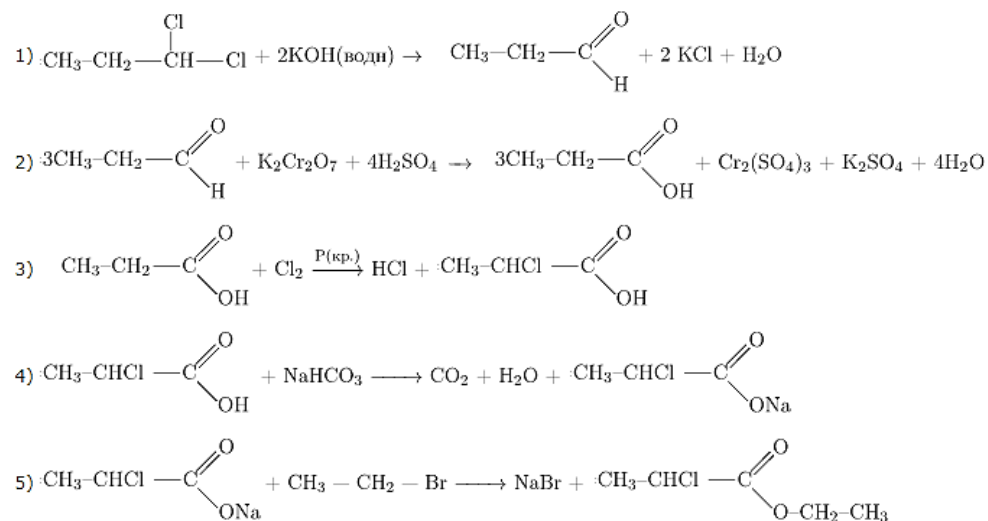
31. Вариант ответа:



32. Написаны четыре уравнения возможных реакций между указанными веществами:

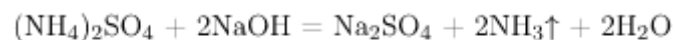


33. Написаны 5 уравнений реакций, соответствующих схеме:



34. Элементы ответа:

1) Записано уравнение реакции, и рассчитано количество вещества реагентов:



$$n((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) = 2,04 \cdot 0,97 / 132 = 0,015 \text{ моль}$$

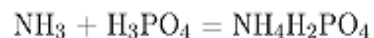
$$n(\text{NaOH}) = 1,6 / 40 = 0,04 \text{ моль} - \text{в избытке}$$

2) Вычислено количество вещества аммиака и фосфорной кислоты, составлено уравнение реакции между ними:

$$n(\text{NH}_3) = 2n((\text{NH}_4)_2\text{SO}_4) = 0,03 \text{ моль}$$

$$n(\text{H}_3\text{PO}_4) = 29,4 \cdot 0,1 / 98 = 0,03 \text{ моль}$$

Составлено уравнение реакции с учётом количества вещества реагентов:



3) Вычислена масса образовавшейся соли и масса конечного раствора:

$$n(\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4) = n(\text{NH}_3) = 0,03$$

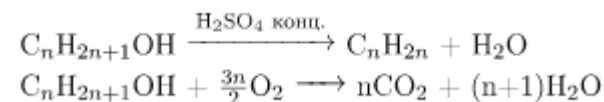
$$m(\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4) = 0,03 \cdot 115 = 3,45 \text{ г}$$

$$m(\text{р-ра}) = 29,4 + 0,03 \cdot 17 = 29,91 \text{ г}$$

4) Вычислена массовая доля соли в растворе:

$$\omega(\text{соли}) = 3,45 / 29,91 = 0,115, \text{ или } 11,5 \%$$

35.



По условию объем  $\text{CO}_2$  в четыре раза больше объема алкена, а из уравнений следует, что  $V(\text{CO}_2) / V(\text{C}_n\text{H}_{2n}) = n/1$ .

Значит  $n=4$ .

Таким образом исходный спирт  $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$ , а алкен -  $\text{C}_4\text{H}_8$ .

По условию спирт первичный, поэтому или бутанол-1, или 2-метилпропанол-1



$$v(\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}) = v(\text{C}_4\text{H}_8) = v(\text{Br}_2) = \frac{180 \cdot 0,2}{160} = 0,225 \text{ моль}$$

Ответ: первичный спирт  $\text{C}_4\text{H}_9\text{OH}$  (бутанол-1 или 2-метилпропанол-1) в количестве 0,225 моль