



4 Из предложенного перечня соединений выберите два таких, в которых присутствует водородная связь.

- 1)  $C_2H_6$
- 2)  $NH_4Cl$
- 3)  $NH_3$
- 4)  $HCl$
- 5)  $H_2O$

Запишите в поле ответа номера выбранных соединений.

Ответ: 

--	--

5 Установите соответствие между названием вещества и классом/группой, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА
А) оксид азота (II)	1) основной оксид
Б) оксид азота (III)	2) кислотный оксид
В) оксид азота (IV)	3) амфотерный оксид
	4) несолеобразующий оксид
	5) гидроксид

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В

6 Из приведенного перечня выберите две пары веществ, между которыми возможна химическая реакция.

- 1)  $H_2 + NaOH$
- 2)  $Si + CsOH$
- 3)  $S + Cu(OH)_2$
- 4)  $I_2 + Ba(OH)_2$
- 5)  $C + KOH$

Запишите в поле ответа номера выбранных пар веществ.

Ответ: 

--	--

7 Через водный раствор тетрагидроксоцинката натрия пропустили избыток газа с неприятным запахом, в результате чего наблюдали образование осадка X и раствора соли Y. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, образующиеся в результате реакции.

- 1)  $H_2S$
- 2)  $Zn(OH)_2$
- 3)  $Na_2S$
- 4)  $NaHS$
- 5)  $ZnS$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ: 

X	Y

8 Установите соответствие между формулами веществ и реагентами, с которыми взаимодействует каждое из них: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) $Fe_2(SO_4)_3$	1) $Mg, H_2, H_2S$
Б) $SiO_2$	2) $CaCO_3, HF, NaOH$
В) $Br_2$	3) $LiOH, KI, BaCl_2$
Г) $Na_2CO_3$	4) $HCl, Al_2O_3, CaCl_2$
	5) $H_2SO_4, CO_2, O_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г



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

## РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- A)  $\text{Cr}_2\text{S}_3$  и  $\text{O}_2$ (изб.)  
 Б) S и  $\text{H}_2\text{SO}_4$ (конц.)  
 B)  $\text{H}_2\text{S}$  и  $\text{SO}_2$   
 Г) S и  $\text{HNO}_3$ (конц.)

## ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1)  $\text{N}_2$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_3$   
 2)  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SO}_2$   
 3)  $\text{Cr}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SO}_3$   
 4)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{CrSO}_4$   
 5)  $\text{SO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$   
 6)  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$   
 7)  $\text{H}_2\text{O}$ , S

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 10 В заданной схеме превращений



веществами X и Y, необходимыми для последовательного осуществления превращений, являются соответственно:

- 1) серебро  
 2) хлорид калия  
 3) соляная кислота  
 4) нитрат серебра  
 5) хлор

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

## ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- A)  $\text{HCOOC}_6\text{H}_5$   
 Б)  $\text{CH}_3\text{CHO}$   
 B)  $\text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{CH}_3$

## КЛАСС/ГРУППА

- 1) альдегиды  
 2) спирты  
 3) кетоны  
 4) сложные эфиры  
 5) простые эфиры

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 12 Из предложенного перечня соединений выберите два таких, молекулы которых содержат кратные связи.

- 1) метилциклопропан  
 2) ацетон  
 3) метанол  
 4) полиэтилен  
 5) изопреновый каучук

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

- 13 Из предложенного перечня соединений выберите два вещества, которые могут вступать в реакцию с натрием.

- 1) циклобутан  
 2) метилпропан  
 3) пропин  
 4) 1-хлорпропан  
 5) бутин-2

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--



14 Из предложенного перечня взаимодействий выберите два таких, в результате которых возможно образование бензойной кислоты.

- 1)  $C_6H_5-CHO + KMnO_4 + H_2SO_4$
- 2)  $C_6H_5-CCl_3 + NaOH(\text{изб.})$
- 3)  $C_6H_5-CHO + KMnO_4 + KOH$
- 4)  $C_6H_5-CH_2-CH_3 + KMnO_4 + H_2SO_4$
- 5)  $C_6H_5-CHO + H_2$

Запишите в поле ответа номера выбранных взаимодействий.

Ответ: 

--	--

15 Выберите два утверждения, которые справедливы и для глицина, и для метиламина.

- 1) реагируют с водой
- 2) относятся к классу аминокислот
- 3) реагируют со щелочами
- 4) реагируют с азотной кислотой
- 5) в состав молекул входят аминогруппы

Запишите в поле ответа номера выбранных утверждений.

Ответ: 

--	--

16 Установите соответствие между названием алкина и продуктом его взаимодействия с водой: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ АЛКИНА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) этин	1) этанол
Б) 3-метилбутин-1	2) пропанол-2
В) бутин-1	3) бутанон
Г) бутин-2	4) 3-метилбутанон
	5) 3-метилбутанол-2
	6) ацетальдегид

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

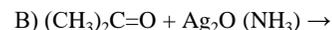
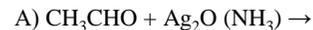
Ответ: 

А	Б	В	Г



- 17 Установите соответствие между исходными веществами и продуктом, который образуется в результате реакции между ними: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА



## ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

1) не взаимодействуют

2) ацетат аммония

3) ацетат серебра

4) карбонат аммония

5) изопропанол

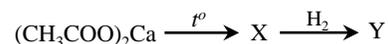
6) пропионат аммония

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 18 Представлена следующая схема превращений веществ:



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

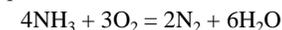
- 1) пропанон
- 2) пропанол-1
- 3) пропен
- 4) метан
- 5) пропанол-2

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 19 Из предложенного перечня типов химических реакций выберите два таких, к которым можно отнести реакцию:



- 1) каталитическая
- 2) обмена
- 3) экзотермическая
- 4) эндотермическая
- 5) некаталитическая
- 6) соединения

Запишите в поле ответа номера выбранных типов реакций.

Ответ: 

--	--

- 20 Из предложенного перечня факторов выберите два таких, от которых зависит скорость реакции железа с раствором соляной кислоты.

- 1) площадь поверхности соприкосновения между реагентами
- 2) концентрация ионов  $\text{Fe}^{2+}$  в растворе
- 3) наличие индикатора
- 4) давление
- 5) массовая доля  $\text{HCl}$  в растворе

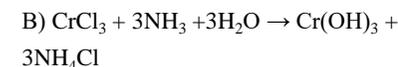
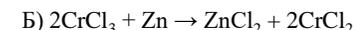
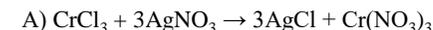
Запишите в поле ответа номера выбранных факторов.

Ответ: 

--	--

- 21 Установите соответствие между уравнением реакции и свойством элемента хрома, которое он проявляет в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ



## СВОЙСТВО ЭЛЕМЕНТА

1) окислитель

2) восстановитель

3) окислитель и восстановитель

4) не проявляет окислительно-восстановительных свойств

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В



22

Установите соответствие между веществом и процессом, происходящим на аноде при электролизе его водного раствора с инертными электродами: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## ВЕЩЕСТВО

- А)  $\text{CrCl}_3$   
 Б)  $\text{K}_3\text{PO}_4$   
 В)  $\text{CuCl}_2$   
 Г)  $\text{K}_2\text{CO}_3$

## АНОДНЫЙ ПРОЦЕСС

- 1)  $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$   
 2)  $\text{K}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{K}^0$   
 3)  $\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^0$   
 4)  $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}_2^0$   
 5)  $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+$   
 6)  $\text{Cr}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Cr}^0$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

23

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

## ФОРМУЛА СОЛИ

- А)  $\text{NaF}$   
 Б)  $\text{CaCO}_3$   
 В)  $\text{KClO}$   
 Г)  $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$

## ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ

- 1) гидролизуется и по катиону, и по аниону  
 2) гидролизу не подвергается  
 3) гидролизуется по катиону  
 4) гидролизуется по аниону

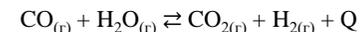
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

24

Установите соответствие между видом воздействия на равновесную систему и направлением смещения химического равновесия при данном воздействии: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.



## ВОЗДЕЙСТВИЕ

- А) увеличение концентрации углекислого газа  
 Б) охлаждение системы  
 В) увеличение давления  
 Г) добавление катализатора

## НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

- 1) смещается в сторону продуктов  
 2) смещается в сторону реагентов  
 3) не происходит смещения равновесия

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

25

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

## ВЕЩЕСТВА

- А) бензойная кислота (р-р) и фенол (р-р)  
 Б) уксусная кислота и этилацетат  
 В) бензол и циклогексен  
 Г) изопропанол и гексан

## РЕАГЕНТ

- 1)  $\text{Br}_2$  (р-р)  
 2)  $\text{HCl}$   
 3)  $\text{Ag}_2\text{O}$  ( $\text{NH}_3$  р-р)  
 4)  $\text{Na}$   
 5) крахмал

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г



- 26 Установите соответствие между природным источником углеводов и продуктом, получаемым при его переработке: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ПРИРОДНЫЙ ИСТОЧНИК  
УГЛЕВОДОРОДОВ

- А) нефть  
Б) каменный уголь  
В) попутный нефтяной газ

ПРОДУКТ ПЕРЕРАБОТКИ

- 1) бурый уголь  
2) аммиачная вода  
3) кремнезём  
4) керосиновая фракция  
5) пропан

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

**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.**

- 27 К раствору массой 150 г с массовой долей сульфата натрия 8% добавили 15 г воды и 3 г этой же соли. Рассчитайте массовую долю соли (в %) в полученном растворе. (Запишите число с точностью до сотых.)

Ответ: \_\_\_\_\_ %.

- 28 Образование оксида азота (II) происходит согласно термохимическому уравнению



Рассчитайте количество энергии (в кДж), затраченное для получения 15 г оксида азота (II) по данной реакции. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: \_\_\_\_\_ кДж.

- 29 Рассчитайте объем (в литрах) сероводорода (н.у.), необходимый для получения 31 г сульфида натрия по реакции с гидроксидом натрия. (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: \_\_\_\_\_ л.



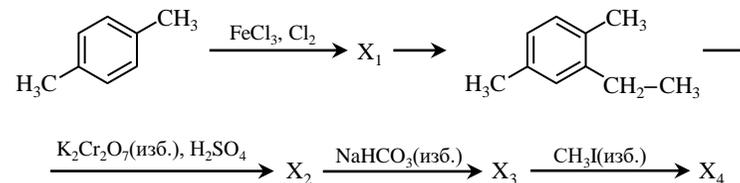
**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.**

## 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: углекислый газ, бромоводород, бром, сульфит калия, сульфат натрия. Допустимо использование водных растворов веществ.

- 30 Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна окислительно-восстановительная реакция. Запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций, используя не менее двух веществ из предложенного перечня. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.
- 31 Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения этой реакции.
- 32 Железо сожгли в кислороде. Образовавшееся твердое вещество растворили при нагревании в концентрированной азотной кислоте. Выделившийся газ пропустили над раскаленным цинком. Образовавшееся твердое вещество сплавляли с твердым карбонатом калия. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.
- 33 Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

- 34 Навеску смеси оксида магния и нитрата магния подвергли непродолжительному нагреванию, в результате чего изменение ее массы составило 21,6 г. Рассчитайте массовую долю оксида магния в исходной навеске, если оставшийся в результате прокаливании твердый остаток может прореагировать либо со 147 г 30%-ного раствора серной кислоты, либо с 80 г 10%-ного раствора гидроксида натрия. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).



35

Навеску неизвестного органического соединения массой 3,6 г сожгли в избытке кислорода и получили 5,6 л (н.у.) углекислого газа и 5,4 г воды. Известно, что бромирование этого соединения приводит к единственному монобромпроизводному.

На основании данных условия задания:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 2) составьте структурную формулу этого вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) запишите уравнение взаимодействия этого соединения с недостатком брома (используйте структурные формулы органических веществ).



***Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.***

С ответами к данному варианту можно ознакомиться по [ссылке](#)

