



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 номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

5 Среди предложенных формул веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы: А) комплексной соли; Б) средней соли; В) кислой соли.

<b>1</b> $RbFe(SO_4)_2$	<b>2</b> $SiCl_4$	<b>3</b> $NH_4^+I^-$
<b>4</b> $H_3[AlF_6]$	<b>5</b> $CH_3NH_3HSO_4$	<b>6</b> $P_2S_5$
<b>7</b> $K_3[Fe(CN)_6]$	<b>8</b> $Fe(OH)SO_4$	<b>9</b> $HIO_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В

6 Две фарфоровые чашки с веществами  $X$  и  $Y$  прокалили до прекращения изменения масс. В результате прокаливания чашки с веществом  $X$  наблюдалось уменьшение ее массы и при этом образовался твердый остаток такого же цвета, что и у исходного вещества  $X$ . При прокаливании чашки с веществом  $Y$  наблюдалось выделение бурого газа. Из предложенного перечня выберите вещества  $X$  и  $Y$ , которые могут вступать в описанные реакции.

- 1)  $NH_4NO_3$
- 2)  $Cu(NO_3)_2$
- 3)  $Na_2CO_3$
- 4)  $NaNO_3$
- 5)  $(NH_4)_2Cr_2O_7$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

X	Y

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

РЕАГЕНТЫ

- А) гидроксид бериллия
- Б) гидрокарбонат натрия
- В) фосфор
- Г) оксид фосфора(III)

- 1)  $HCOOH$ ,  $CsOH$ ,  $HBr$
- 2)  $H_3PO_4$ ,  $PbCl_2$ ,  $CuI$
- 3)  $O_2$ ,  $Cl_2$ ,  $H_2$
- 4)  $HNO_3$ ,  $NaOH$ ,  $O_2$
- 5)  $H_2O$ ,  $CO_2$ ,  $KOH$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г

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

## ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- А)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{S}$ (изб.)  
 Б)  $\text{FeS} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (конц.)  
 В)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
 Г)  $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$ (разб.)

## ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1)  $\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{S}$   
 2)  $\text{FeS} + \text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4$   
 3)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
 4)  $\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$   
 5)  $\text{Fe}(\text{OH})_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2$   
 6)  $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$   
 7)  $\text{FeSO}_4 + \text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 9 Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) нитрат алюминия  
 2) хлорид цинка  
 3) йодоводородная кислота  
 4) сульфид меди(I)  
 5) ацетат серебра

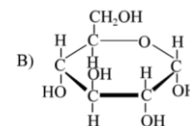
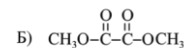
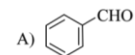
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

## ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА



## КЛАСС/ГРУППА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

- 1) карбоновые кислоты  
 2) сложные эфиры  
 3) альдегиды  
 4) углеводы  
 5) спирты  
 6) кетоны

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11 Из предложенного перечня соединений выберите два таких, которые являются изомерами 2-нитропропана.

- 1) анилин  
 2) аланин  
 3) 1-нитропропан  
 4) глицин  
 5) нитроглицерин

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

12

Из предложенного перечня выберите все реагенты, с которыми взаимодействует этиленгликоль.

- 1) азотная кислота
- 2) медь
- 3) бензальдегид
- 4) уксусная кислота
- 5) соляная кислота (5%-ный р-р)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: \_\_\_\_\_

13

Из предложенного перечня 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 номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

14

Установите соответствие между названием углеводорода и классом соединения, которое нельзя получить из него в одну стадию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ УГЛЕВОДОРОДА	КЛАСС ПРОДУКТА
А) 2,3-диметилпентен-2	1) одноатомный спирт
Б) стирол	2) галогенуглеводород
В) 1,2-дифенилэтилен	3) карбоновая кислота
Г) 2-метилпропен	4) кетон
	5) двухатомный спирт

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г

15

Установите соответствие между кислородсодержащим соединением молекулярной формулой органического вещества, из которого его можно получить из него в одну стадию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

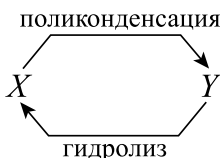
СОЕДИНЕНИЕ	ИСХОДНОЕ ВЕЩЕСТВО
А) бугандион	1) $C_4H_7ClBr_2$
Б) бутанон	2) $C_4H_6Cl_3Br_2$
В) бутанол-2	3) $C_4H_5Cl_2Br_2$
Г) бутират лития	4) $C_4H_8ClBr$
	5) $C_4H_9Br$
	6) $C_4H_6Cl_2Br_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г

16 Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) полистирол
- 2) глюкоза
- 3) стирол
- 4) полипептид
- 5) целлюлоза

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

17 Установите соответствие между химической реакцией и типами реакций, к которым она относится: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## ТИПЫ РЕАКЦИЙ

- A) OBR
- Б) с разрывом связи C-O
- В) с разрывом связи O-H

## ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ

- 1) взаимодействие изопропанола с пентахлоридом фосфора
- 2) взаимодействие фенола с бромной водой
- 3) взаимодействие *o*-крезола с гидроксидом калия
- 4) взаимодействие гидроксида железа(III) с соляной кислотой

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

18 Из предложенного перечня реакций выберите все такие, скорость протекания которых можно увеличить как нагреванием, так и повышением давления в системе.

- 1) разложение карбоната магния
- 2) окисление алюминия хлором
- 3) обжиг пирита
- 4) взаимодействие натрия с водой
- 5) окисление сульфита натрия в растворе кислородом воздуха

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: \_\_\_\_\_

19 Установите соответствие между уравнением реакции и свойством серы в ней: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

- A)  $3S + 6NaOH \rightarrow 2Na_2S + Na_2SO_3 + 3H_2O$
- Б)  $S + Zn \rightarrow ZnS$
- В)  $2S + Cl_2 \rightarrow S_2Cl_2$

## СВОЙСТВО ВЕЩЕСТВА

- 1) и окислитель, и восстановитель
- 2) не проявляет окислительно-восстановительных свойств
- 3) окислитель
- 4) восстановитель

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

20 Установите соответствие между формулой соли и процессом, протекающим на аноде при электролизе ее водного раствора с инертными электродами: к соответствующей позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## ФОРМУЛА СОЛИ

- A)  $HgCl_2$
- Б)  $LiBr$
- В)  $KF$

## ПРОЦЕСС НА АНОДЕ

- 1)  $Br^- + 3H_2O - 6e^- \rightarrow BrO_3^- + 6H^+$
- 2)  $Hg^{2+} + 2e^- \rightarrow Hg^0$
- 3)  $2Cl^- - 2e^- \rightarrow Cl_2^0$
- 4)  $2Br^- - 2e^- \rightarrow Br_2^0$
- 5)  $2H_2O - 4e^- \rightarrow O_2 + 4H^+$
- 6)  $2F^- - 2e^- \rightarrow F_2^0$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

Для выполнения задания 21 используйте следующие справочные данные.

**Концентрация** (молярная, моль/л) показывает отношение количества растворённого вещества ( $n$ ) к объёму раствора ( $V$ ).

**pH** («пэ аш») – водородный показатель; величина, которая отражает концентрацию ионов водорода в растворе и используется для характеристики кислотности среды.

### Шкала pH водных растворов электролитов



21 Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов, имеющих одинаковую концентрацию (моль/л).

- 1) гипохлорит калия
- 2) азотная кислота
- 3) гидроксид стронция
- 4) муравьиная кислота
- 5) глюкоза

Запишите номера веществ в порядке убывания значения pH их водных растворов.

Ответ:  →  →  →  →

22

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

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

- А)  $\text{CO}_{2(\text{г.})} + \text{C}_{(\text{тв.})} \rightleftharpoons 2\text{CO}_{(\text{г.})} - Q$
- Б)  $2\text{CO}_{(\text{г.})} + \text{O}_{2(\text{г.})} \rightleftharpoons 2\text{CO}_{2(\text{г.})} + Q$
- В)  $\text{C}_3\text{H}_{8(\text{г.})} \rightleftharpoons 3\text{C}_{(\text{тв.})} + 4\text{H}_{2(\text{г.})} - Q$
- Г)  $\text{COCl}_{2(\text{г.})} \rightleftharpoons \text{CO}_{(\text{г.})} + \text{Cl}_{2(\text{г.})} - Q$

НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ

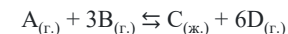
- 1) смещается в сторону прямой реакции
- 2) смещается в сторону обратной реакции
- 3) не происходит смещения равновесия

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В	Г

23

В замкнутый реактор постоянного объема поместили смесь веществ В и D, затем нагрели. В результате протекания обратимой реакции



в системе установилось равновесие. При этом исходные концентрации В и D были равны 0,3 моль/л и 1,2 моль/л, а равновесная концентрация В – 0,6 моль/л.

Используя данные, приведенные в таблице, определите равновесные концентрации А (X) и D (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов:

- 1) 0,6 моль/л
- 2) 0,3 моль/л
- 3) 0,7 моль/л
- 4) 0,5 моль/л
- 5) 0,2 моль/л
- 6) 0,1 моль/л

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	X	Y

- 24 Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А)  $\text{SO}_2$ (изб.) +  $\text{KMnO}_4$  (подкисл. р-р)  
 Б)  $\text{H}_2\text{S}$ (изб.) +  $\text{KMnO}_4$  (р-р)  
 В)  $\text{HCl}$ (р-р) +  $\text{KMnO}_4$  (тв.)  
 Г)  $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ (изб.) +  $\text{KMnO}_4$  (хол. р-р)

## ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) образование зеленого раствора  
 2) обесцвечивание раствора и выделение бесцветного газа  
 3) образование бесцветного раствора  
 4) обесцвечивание раствора и образование осадка  
 5) обесцвечивание раствора и выделение окрашенного газа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ:

- 25 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.

А	Б	В

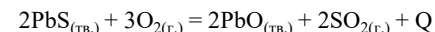
Ответ:

*Ответом к заданиям 26–28 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. При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ( $A_r(\text{Cl}) = 35,5$ ).*

- 26 В 250 г 20%-ного раствора сульфата меди(II) растворили 50 г медного купороса. Вычислите массовую долю воды в полученном растворе. (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: \_\_\_\_\_ %.

- 27 Обжиг сульфида свинца происходит согласно термохимическому уравнению:



При образовании 4,46 г оксида свинца(II) выделилось 8,32 кДж энергии. Рассчитайте объем израсходованного кислорода (л, н.у.), если при этом выделилось 374,4 кДж энергии. (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: \_\_\_\_\_ л.

- 28 При окислении нейтральным холодным раствором перманганата калия образца ацетиленом объемом 224 мл (н.у.), содержащего примеси газообразных алканов, было получено 1,577 г соли органической кислоты. Определите объем примесей в образце. Ответ приведите в мл и округлите до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_ мл.



*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.*

