

4 Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной кристаллической решёткой, которые имеют ковалентную полярную химическую связь.

- 1) хлорид серы(II)
- 2) карбонат стронция
- 3) карбид кальция
- 4) гидроксид бария
- 5) сероводород

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

5 Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия: А) нерастворимого основания; Б) кислой соли; В) амфотерного оксида.

1 гашёная известь	2 гидроксид бария	3 аммиачная селитра
4 N_2O_3	5 HClO	6 оксид железа(III)
7 NH_4HCO_3	8 MgO	9 $Cr(OH)_2$

Запишите в таблицу номера ячеек, в которых расположены выбранные вещества, под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

6 Даны две пробирки с твёрдым веществом X. В одну из них добавили воду и пропускали углекислый газ, при этом образовался прозрачный раствор. В другую пробирку добавили раствор вещества Y, при этом наблюдали полное растворение вещества X и выделение газа. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) NaOH
- 2) Cu_2O
- 3) HNO_3
- 4) $BaCO_3$
- 5) H_2SO_4

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

ВЕЩЕСТВО

- А) P_2O_5
- Б) NaOH (р-р)
- В) Na_3PO_4
- Г) $KClO_3$

РЕАГЕНТЫ

- 1) HBr, P_4 , S
- 2) H_2O , NaOH, CaO
- 3) $MgSO_4$, HBr, $Ba(OH)_2$
- 4) CO_2 , S, NH_3
- 5) $Fe(NO_3)_3$ (р-р), $Ca(OH)_2$, SO_3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 8 Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами, которые образуются при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

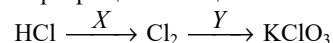
ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ и K_2CO_3 (р-р)	1) FeCO_3 и KNO_3
Б) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ и K_2CO_3 (р-р)	2) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$, NO и H_2O
В) Cu и HNO_3 (разб.)	3) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ и H_2O
Г) CuO и HNO_3 (разб.)	4) $\text{Fe}(\text{OH})_3$, CO_2 и KNO_3
	5) FeCO_3 , CO_2 и KNO_3
	6) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$ и H_2

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) KOH (р-р, 100 °С)
- 2) MnO_2 (т)
- 3) KOH (р-р, 0 °С)
- 4) Br_2 (р-р)
- 5) KCl

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 10 Установите соответствие между названием вещества и его молекулярной формулой: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФОРМУЛА
А) этиленгликоль	1) $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$
Б) ацетон	2) $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$
В) ацетальдегид	3) $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$
	4) $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые являются изомерами изопрена.

- 1) 3-метилбутин-1
- 2) метилциклобутан
- 3) пентадиен-1,3
- 4) 2-метилбутен-2
- 5) 3-метилпентен-1

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 12 Из предложенного перечня выберите **все** вещества, которые обесцвечивают бромную воду.

- 1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
- 2) $\text{C}_{17}\text{H}_{33}\text{COOH}$
- 3) C_3H_8
- 4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
- 5) C_3H_4

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

13 Из предложенного перечня выберите формулы двух веществ, которые способны образовывать дипептиды.

- 1) $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$
- 2) $\text{CH}_3\text{-COOH}$
- 3) $\text{CH}_3\text{-CH(NH}_2\text{)-CH}_3$
- 4) $\text{CH}_3\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$
- 5) $\text{CH}_3\text{-NH}_2$

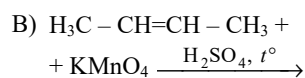
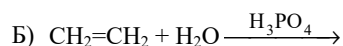
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

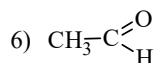
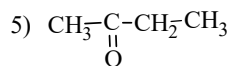
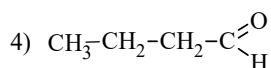
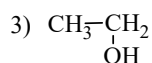
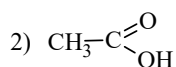
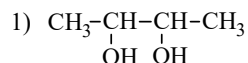
--	--

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

СХЕМА РЕАКЦИИ



ПРОДУКТ РЕАКЦИИ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

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

ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ

- А) окисление изопропилового спирта
- Б) термолит пропионата кальция
- В) электролиз раствора пропионата калия
- Г) гидратация бутина-1

ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

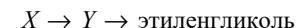
- 1) пентанон-3
- 2) бутанол-1
- 3) бутанол-2
- 4) ацетон
- 5) бутанон
- 6) *n*-бутан

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) этилен
- 2) 1,1-дибромэтан
- 3) этаналь
- 4) уксусная кислота
- 5) этанол

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

17 Из предложенного перечня выберите **все** пары веществ, взаимодействие между которыми является реакцией соединения.

- 1) оксид кальция и вода
- 2) хлорид железа(II) и хлор
- 3) аммиак и соляная кислота
- 4) аммиак и оксид меди(II)
- 5) сульфат аммония и нитрат серебра

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

18 Из предложенного перечня выберите **все** вещества, на скорость взаимодействия которых с гидроксидом калия при комнатной температуре влияет изменение давления.

- 1) сероводород
- 2) оксид углерода(IV)
- 3) оксид азота(IV)
- 4) оксид фосфора(V)
- 5) оксид алюминия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

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

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

- A) $\text{NH}_4\text{Cl} = \text{NH}_3 + \text{HCl}$
- Б) $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 = 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$
- В) $3\text{PbO} + 2\text{NH}_3 = \text{N}_2 + 3\text{Pb} + 3\text{H}_2\text{O}$

СВОЙСТВО АЗОТА

- 1) является и окислителем, и восстановителем
- 2) является восстановителем
- 3) не проявляет окислительно-восстановительных свойств
- 4) является окислителем

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

20 Установите соответствие между веществом и продуктами электролиза водного раствора этого вещества на инертных электродах: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

- A) FeSO_4
- Б) KNO_3
- В) NaF

ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА

- 1) водород и галоген
- 2) металл и кислород
- 3) водород и кислород
- 4) металл, водород и кислород

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



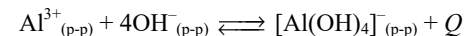
21 Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов.

- 1) KHCO_3
- 2) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- 3) NaClO_3
- 4) HBr

Запишите номера веществ в порядке уменьшения значения pH их водных растворов, учитывая, что концентрация веществ во всех растворах (моль/л) одинаковая.

Ответ: → → →

22 Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



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

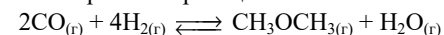
ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ	ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ
А) понижение давления	1) смещается в сторону прямой реакции
Б) добавление соляной кислоты	2) смещается в сторону обратной реакции
В) повышение температуры	3) практически не смещается
Г) добавление твёрдой щёлочи	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

23 В реактор постоянного объёма поместили оксид углерода(II) и водород. При этом исходная концентрация оксида углерода(II) составляла 0,8 моль/л. В результате протекания обратимой реакции



в реакционной системе установилось химическое равновесие, при котором концентрации водорода, диметилового эфира и паров воды стали равными 0,1 моль/л.

Определите равновесную концентрацию CO (X) и исходную концентрацию H_2 (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

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

Запишите выбранные номера в таблицу 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	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) NH_3 (р-р) и AlCl_3 (р-р)	1) растворение осадка
Б) KOH (р-р) и KHCO_3 (р-р)	2) выделение газа
В) NaHCO_3 (р-р) и H_2SO_4 (р-р)	3) образование синего осадка
Г) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ и HNO_3 (р-р)	4) образование белого осадка
	5) видимые признаки реакции отсутствуют

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 25 Установите соответствие между областью применения и веществом: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	ВЕЩЕСТВО
А) производство каучука	1) метаналь
Б) в качестве топлива	2) бензол
В) в качестве растворителя	3) изопрен
	4) пропан

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

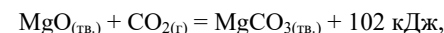
А	Б	В

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 К 135 г раствора с массовой долей соли 22 % добавили 25 г этой же соли. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе. (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ %.

- 27 В реакцию, термохимическое уравнение которой



вступило 8,8 г углекислого газа. Какое количество теплоты выделилось при этом? (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ кДж.

- 28 Какой объём (н.у.) ацетилен теоретически может быть получен из 235,8 л (н.у.) природного газа, объёмная доля метана в котором равна 95 %? (Запишите число с точностью до целых.)

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 29–34 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (29, 30 и т.д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

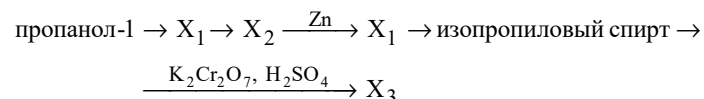
Для выполнения заданий 29 и 30 используйте следующий перечень веществ: азотная кислота, гидрокарбонат калия, оксид серы(IV), гидроксид кальция, перманганат натрия, гидросококарбонат меди(II). Допустимо использование водных растворов веществ.

29 Из предложенного перечня выберите вещества, окислительно-восстановительная реакция между которыми приводит к образованию газа. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс (запишите уравнения процессов окисления и восстановления), укажите окислитель и восстановитель.

30 Из предложенного перечня выберите кислую соль и вещество, при протекании реакции ионного обмена между которыми образуются две соли. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

31 Алюминий прореагировал с раствором гидроксида натрия. Через образовавшийся прозрачный раствор пропустили газ, полученный при нагревании серы с концентрированной серной кислотой. Выделившийся осадок отделили, а к полученному раствору добавили раствор перманганата калия. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

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



При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.

33 При гидролизе органического вещества, протекающем в разбавленном растворе щёлочи при нагревании, получены продукт состава $\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2\text{Na}$ и соединение, содержащее по массе 38,71 % углерода, 9,68 % водорода и кислород.

На основании данных условия задания:

- 1) проведите необходимые вычисления и установите молекулярную формулу исходного органического вещества;
- 2) составьте структурную формулу исходного вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции гидролиза исходного вещества в щелочной среде (используйте структурные формулы органических веществ).

34 Смесь нитрата натрия и нитрата серебра общей массой 42,5 г, в которой масса протонов в ядрах всех атомов составляет 48 % прокалили до постоянной массы. Выделившуюся смесь газов пропустили через 10 мл воды. Вычислите массовую долю растворённого вещества в образовавшемся растворе, считая, что реакция прошла со 100 %-ым выходом. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин).



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