



4 Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, в которых присутствует ионная химическая связь.

- 1) KCl
- 2) KNO<sub>3</sub>
- 3) H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>
- 4) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 5) PCl<sub>3</sub>

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

5 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	КЛАСС/ГРУППА
А) N <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1) кислоты
Б) Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2) кислотные оксиды
В) HClO <sub>4</sub>	3) основные оксиды
	4) амфотерные оксиды

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

6 Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с каждым из которых взаимодействует цинк.

- 1) азотная кислота (p-p)
- 2) гидроксид железа(II)
- 3) сульфат магния (p-p)
- 4) гидроксид натрия (p-p)
- 5) хлорид алюминия (p-p)

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

7 Из предложенного перечня веществ выберите два оксида, которые реагируют с водой.

- 1) BaO
- 2) CuO
- 3) NO
- 4) SO<sub>3</sub>
- 5) PbO<sub>2</sub>

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

8 В пробирку с раствором соли X добавили раствор вещества Y. В результате реакции наблюдали образование белого осадка. Из предложенного перечня веществ выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанную реакцию.

- 1) бромоводород
- 2) аммиак
- 3) нитрат натрия
- 4) оксид серы(IV)
- 5) хлорид алюминия

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

X	Y
<input type="text"/>	<input type="text"/>

9 В заданной схеме превращений



веществами X и Y являются:

- 1) AgI
- 2) I<sub>2</sub>
- 3) Cl<sub>2</sub>
- 4) HCl
- 5) KI

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ: 

X	Y
<input type="text"/>	<input type="text"/>

- 10** Установите соответствие между уравнением реакции и веществом-окислителем в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

ОКИСЛИТЕЛЬ

- |                                    |             |
|------------------------------------|-------------|
| А) $H_2 + 2Li = 2LiH$              | 1) $H_2$    |
| Б) $N_2H_4 + H_2 = 2NH_3$          | 2) $N_2$    |
| В) $N_2O + H_2 = N_2 + H_2O$       | 3) $N_2O$   |
| Г) $N_2H_4 + 2N_2O = 3N_2 + 2H_2O$ | 4) $N_2H_4$ |
|                                    | 5) $Li$     |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 11** 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) $Cu(NO_3)_2$ | 1) $NaOH, Mg, Ba(OH)_2$       |
| Б) $Al(OH)_3$   | 2) $HCl, LiOH, H_2SO_4 (p-p)$ |
| В) $ZnCl_2$     | 3) $BaCl_2, Pb(NO_3)_2, S$    |
| Г) $Cu$         | 4) $CH_3COOH, KOH, FeS$       |
|                 | 5) $O_2, Br_2, HNO_3$         |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 12** Установите соответствие между общей формулой гомологического ряда и названием вещества, принадлежащего к этому ряду: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ОБЩАЯ ФОРМУЛА

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- |                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| А) $C_nH_{2n+2}O$   | 1) этиленгликоль      |
| Б) $C_nH_{2n}O_2$   | 2) пропанол           |
| В) $C_nH_{2n+2}O_2$ | 3) муравьиная кислота |
|                     | 4) глицерин           |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 13** Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, которые являются изомерами циклопентана.

- 2-метилбутан
- 1,2-диметилциклопропан
- пентен-2
- гексен-2
- циклопентен

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

- 14** Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, каждое из которых реагирует с раствором перманганата калия.

- метилбензол
- циклогексан
- метилпропан
- бензол
- стирол

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

15 Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, с которыми взаимодействует фенол.

- 1) соляная кислота
- 2) гидроксид натрия
- 3) железо
- 4) азотная кислота
- 5) сульфат натрия

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ: 

--	--

16 Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, которые подвергаются гидролизу.

- 1) глюкоза
- 2) сахароза
- 3) фруктоза
- 4) рибоза
- 5) крахмал

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ: 

--	--

17 Задана следующая схема превращений веществ:  
1,2-дибромэтан → X → бромэтан → Y → этилформиат

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

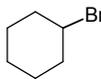
- 1) этанол
- 2) этаналь
- 3) этилен
- 4) хлорэтан
- 5) ацетилен

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ: 

X	Y

18 Установите соответствие между названием исходного вещества и продуктом, который преимущественно образуется при взаимодействии этого вещества с бромом: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ИСХОДНОГО ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ БРОМИРОВАНИЯ
А) пропан	1) 
Б) циклогексан	2) $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{Br})\text{-CH}_3$
В) циклопропан	3) $\text{Br-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-Br}$
Г) изобутан	4) $\text{CH}_3\text{-C}(\text{CH}_3)(\text{Br})\text{-CH}_3$
	5) $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{-Br}$
	6) 

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г

19 Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом, которое является продуктом этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) $\text{CH}_3\text{CHO} \xrightarrow{\text{Cu(OH)}_2}$	1) этанол
Б) $\text{CH}_3\text{CHO} \xrightarrow{\text{H}_2}$	2) ацетат калия
В) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{CuO}}$	3) ацетальдегид
Г) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4, t^\circ}$	4) диэтиловый эфир
	5) ацетат меди(II)
	6) этановая кислота

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г

**20** Из предложенного перечня веществ выберите два вещества, реакция термического разложения которых является окислительно-восстановительной.

- 1) нитрат алюминия
- 2) гидрокарбонат калия
- 3) гидроксид алюминия
- 4) карбонат аммония
- 5) нитрат аммония

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ: 

--	--

**21** Из предложенного перечня выберите два внешних воздействия, которые приводят к увеличению скорости реакции азота с водородом.

- 1) понижение температуры
- 2) повышение давления в системе
- 3) уменьшение концентрации водорода
- 4) увеличение концентрации азота
- 5) использование ингибитора

Запишите в поле ответа номера выбранных внешних воздействий.

Ответ: 

--	--

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА
A) NaBr	1) кислород и металл
Б) Mg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	2) водород и кислород
В) AlCl <sub>3</sub>	3) галоген и металл
Г) CuSO <sub>4</sub>	4) водород и сера
	5) водород и галоген
	6) водород и азот

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г

**23** Установите соответствие между названием соли и средой водного раствора этой соли: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ СОЛИ	СРЕДА РАСТВОРА
A) сульфат железа(III)	1) нейтральная
Б) хлорид хрома(III)	2) щелочная
В) сульфат натрия	3) кислая
Г) сульфид натрия	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г

**24** Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



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

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ	НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ
A) увеличение концентрации оксида углерода(II)	1) смещается в сторону обратной реакции
Б) повышение температуры	2) практически не смещается
В) понижение давления	3) смещается в сторону прямой реакции
Г) увеличение концентрации хлора	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В	Г

- 25** Установите соответствие между двумя веществами и реагентом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТ
А) FeSO <sub>4</sub> и FeCl <sub>2</sub>	1) NH <sub>3</sub> (р-р)
Б) Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> и Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	2) NaOH
В) KOH и Ca(OH) <sub>2</sub>	3) Ba(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>
Г) KOH и KCl	4) MgCl <sub>2</sub>
	5) Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

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

ВЕЩЕСТВО	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
А) аммиак	1) получение высокомолекулярных соединений
Б) тетрахлорид углерода	2) производство удобрений
В) ацетон	3) в качестве растворителя
Г) этилен	4) получение капрона
	5) в качестве топлива

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

*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 писать не нужно.*

- 27** Какую массу гидроксида калия необходимо растворить в 150 г воды для получения раствора с массовой долей щёлочи 25%? (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: \_\_\_\_\_ г.

- 28** В реакцию, термохимическое уравнение которой



вступило 88 г углекислого газа. Какое количество теплоты выделится при этом? (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: \_\_\_\_\_ кДж.

- 29** Определите массу цинка, который вступает в реакцию с соляной кислотой для получения 2,24 л (н.у.) водорода. (Запишите число с точностью до десятых.)

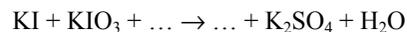
Ответ: \_\_\_\_\_ г.

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

## Часть 2

Для записи ответов на задания 30–34 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (30, 31 и т.д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

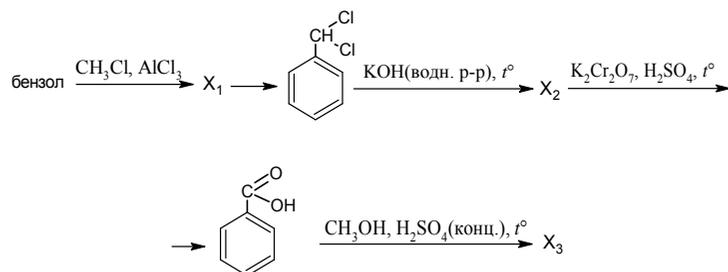
- 30 Составьте уравнение реакции, используя для расстановки коэффициентов метод электронного баланса:



Определите окислитель и восстановитель.

- 31 Смесь газов, полученную при прокаливании нитрата меди(II), поглотили водой, при этом образовалась кислота. Фосфид кальция обработали водой, при этом выделился газ. Этот газ осторожно пропустили через горячий концентрированный раствор полученной кислоты. Напишите уравнения четырёх описанных реакций.

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



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.

- 33 Гидрокарбонат натрия массой 43,34 г прокалили до постоянной массы. Остаток растворили в избытке соляной кислоты. Получившийся при этом газ пропустили через 100 г 10%-ного раствора гидроксида натрия. Определите состав и массу образовавшейся соли, её массовую долю в растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

- 34 При сгорании 16,2 г органического вещества нециклического строения получили 26,88 л (н.у.) углекислого газа и 16,2 г воды. Известно, что 1 моль этого органического вещества в присутствии катализатора присоединяет только 1 моль воды и данное вещество не реагирует с аммиачным раствором оксида серебра.

На основании данных условия задачи:

- 1) произведите вычисления, необходимые для установления молекулярной формулы органического вещества;
- 2) запишите молекулярную формулу органического вещества;
- 3) составьте структурную формулу органического вещества, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 4) напишите уравнение реакции гидратации органического вещества.