

- 4 Из предложенного перечня соединений выберите два с таким же типом химической связи, как в алмазе:

- 1) SiO₂
- 2) HF
- 3) C (графит)
- 4) Cl₂
- 5) PCl₃

Запишите в поле ответа номера выбранных соединений.

Ответ:

--	--

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА
А) едкий натр	1) основной оксид
Б) гашеная известь	2) кислота
В) бертолетова соль	3) гидроксид
	4) кислая соль
	5) средняя соль

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 6 Из предложенного списка металлов выберите два таких, которые реагируют с водой только при нагревании.

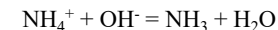
- 1) цинк
- 2) кальций
- 3) магний
- 4) цезий
- 5) барий

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

- 7 Из предложенного перечня выберите пары реагентов, реакция между которыми в водном растворе будет соответствовать сокращенному ионному уравнению:



- 1) гидроксид натрия и сульфат аммония
- 2) гидроксид рубидия и гидрофосфат аммония
- 3) гидроксид алюминия и нитрит аммония
- 4) сульфат аммония и гидроксид меди
- 5) йодид аммония и гидроксид кальция

Запишите в поле ответа номера выбранных пар реагентов.

Ответ:

--	--

- 8 Установите соответствие между веществом и набором реагентов, с каждым из которых оно может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой:

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) гидрокарбонат аммония	1) нитрат лития, хлорид бария, едкое кали
Б) фторид аммония	2) едкий натр, вода, аргон
В) аммиак	3) серная кислота, едкий натр, аммиак
Г) цинк	4) соляная кислота, плавиковая кислота, кислород
	5) соляная кислота, медь, гидроксид бария

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г



9

Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- А) CuS и O₂
 Б) Cu и HNO₃(разб.)
 В) Cu и H₂SO₄(конц.)
 Г) Cu и HNO₃(конц.)

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1) сульфат меди(II), оксид серы(IV) и вода
 2) нитрат меди(II), оксид азота(II) и вода
 3) сульфит меди(II), оксид серы(VI) и вода
 4) оксид меди(II) и оксид серы(IV)
 5) нитрат меди(II), оксид азота(IV) и вода
 6) оксид меди(II) и оксид серы(VI)

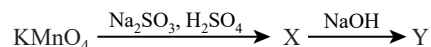
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ:

10

В заданной схеме превращений



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

- 1) гидроксид марганца (III)
 2) гидроксид марганца (II)
 3) оксид марганца (IV)
 4) сульфат марганца (II)
 5) манганат калия

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Х	Y

Ответ:

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

- А) HCOOCH₂C₆H₅
 Б) C₆H₅COOH
 В) C₆H₅CHO

КЛАСС/ГРУППА

- 1) спирты
 2) карбонильные соединения
 3) карбоновые кислоты
 4) сложные эфиры

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

Ответ:

12

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

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

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

--	--

Ответ:

13

Из предложенного списка веществ выберите те, которые реагируют с бензолом, но не реагируют с этиленом.

- 1) 2-бромпропан
 2) вода
 3) бром
 4) хлорбутан
 5) нитрат калия

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

--	--

Ответ:



14

Из предложенного перечня соединений, выберите две пары веществ, с каждым из которых может реагировать бензойная кислота.

- 1) HNO_3 , Cl_2
- 2) O_2 , CH_3OH
- 3) NaCl , KOH
- 4) H_2 , Cu
- 5) CH_4 , HCl

Запишите в поле ответа номера выбранных пар веществ.

Ответ:

--	--

15

Выберите два утверждения, **не** справедливые для аминокислоты.

- 1) образует сложные эфиры
- 2) является амфотерным органическим соединением
- 3) реагирует с метаном
- 4) продукты взаимодействия с другими веществами могут содержать пептидную связь
- 5) является жидкостью при обычных условиях

Запишите в поле ответа номера выбранных утверждений.

Ответ:

--	--

16

Установите соответствие между углеводородом и основным продуктом его взаимодействия с раствором азотной кислоты: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УГЛЕВОДОРОД	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) пропан	1) 3,3-диметил-2-нитробутан
Б) 2-метилпропан	2) 2,2-диметил-1-нитробутан
В) 2,2-диметилпропан	3) 2-метил-2-нитропропан
Г) изобутан	4) 2-нитропропан
	5) 1-нитропропан
	6) 2,2-диметил-1-нитропропан

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г



17

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



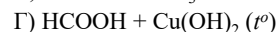
1) ацетат серебра



2) карбонат аммония



3) оксид углерода(IV)



4) метилацетат

5) метилформиат

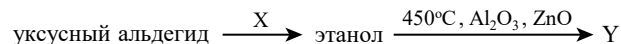
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

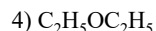
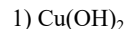
А	Б	В	Г

18

Представлена следующая схема превращений веществ:



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



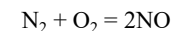
Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

19

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



1) необратимая

2) обратимая

3) экзотермическая

4) эндотермическая

5) замещения

6) обмена

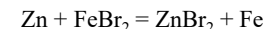
Запишите в поле ответа номера выбранных типов реакций.

Ответ:

--	--

20

Из предложенного перечня воздействий выберите два таких, которые приведут к увеличению скорости реакции:



1) увеличение концентрации ионов железа

2) увеличение концентрации ионов цинка

3) измельчение цинка

4) измельчение железа

5) добавление дополнительного количества цинка

Запишите в поле ответа номера выбранных внешних воздействий.

Ответ:

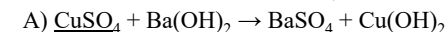
--	--

21

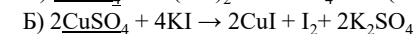
Установите соответствие между уравнением реакции и свойством выделенного в ней вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ

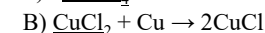
СВОЙСТВО ВЕЩЕСТВА



1) окислитель и



восстановитель



2) не проявляет окислительно-восстановительных свойств

3) окислитель

4) восстановитель

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В



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

ВЕЩЕСТВО	ПРОЦЕСС НА КАТОДЕ
А) BaI_2	1) $2\text{I}^- - 2\text{e}^- \rightarrow \text{I}_2^0$
Б) CH_3COONa	2) $2\text{CH}_3\text{COO}^- - 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{CO}_2 + \text{C}_2\text{H}_6$
В) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	3) $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2^0 + 2\text{OH}^-$
Г) HI	4) $\text{Ba}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ba}^0$
	5) $\text{Al}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al}^0$
	6) $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2^0$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

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

НАЗВАНИЕ СОЛИ	ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ
А) гидрофосфат калия	1) гидролизуеться и по катиону, и по аниону
Б) нитрат меди	2) гидролизу не подвергается
В) ацетат цинка	3) гидролизуеться по катиону
Г) силикат натрия	4) гидролизуеться по аниону

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 24 Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия при уменьшении объема реакционного сосуда: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ
А) $\text{PCl}_{3(\text{r})} + \text{Cl}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons \text{PCl}_{5(\text{тв.})} + \text{Q}$	1) смещается в сторону прямой реакции
Б) $2\text{SO}_{2(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{3(\text{r})} + \text{Q}$	2) смещается в сторону обратной реакции
В) $\text{H}_{2(\text{r})} + \text{S}_{(\text{тв.})} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S}_{(\text{r})} + \text{Q}$	3) не происходит смещения равновесия
Г) $\text{N}_{2(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})} \rightleftharpoons 2\text{NO}_{(\text{r})} - \text{Q}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

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

ФОРМУЛЫ ВЕЩЕСТВ	РЕАГЕНТ
А) CH_3COOH и $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$	1) питьевая сода
Б) CH_3COOH и $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	2) HBr
В) CH_3CHO и $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	3) FeCl_3
Г) CH_3CHO и $\text{CH}_3\text{COOCH}_3$	4) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$
	5) H_2O

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г



- 26 Установите соответствие между веществом и реакцией, которая лежит в основе его получения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАКЦИЯ
А) фенолформальдегидная смола	1) полимеризации
Б) лавсан	2) поликонденсации
В) синтетический каучук	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

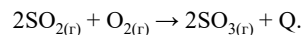
А	Б	В

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 5,6 л газообразного бромоводорода (н. у.) поглотили водой массой 150 г. Чему равна массовая доля (в %) бромоводородной кислоты в полученном растворе. Запишите число с точностью до сотых.

Ответ: _____ %.

- 28 Взаимодействие сернистого газа с кислородом описывается следующей реакцией



При образовании 16 г оксида серы (VI) выделилось 28,4 кДж энергии. Установите тепловой эффект реакции Q. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____ кДж.

- 29 Рассчитайте объем углекислого газа (в литрах), который можно получить из 8 л кислорода и 14 л угарного газа (н. у.). Ответ округлите до целых.

Ответ: _____ л.



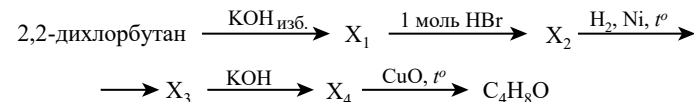
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

Часть 2

Для записи ответов на задания 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: дихромат натрия, пероксид водорода, серная кислота (p-p), иодид натрия, силикат калия, нитрат магния. Допустимо использование водных растворов веществ.

- 30 Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с изменением цвета раствора и образованием осадка. Выделение газа при этом не наблюдается. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.
- 31 Из предложенного перечня веществ выберите вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена, сопровождающаяся образованием нерастворимого гидроксида. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.
- 32 Карбид алюминия подвергли щелочному гидролизу действием избытка водного раствора гидроксида калия. Через полученный раствор пропустили избыток углекислого газа. Образовавшийся осадок отделили, высушили и совместно прокалили с твердым гидроксидом натрия. Полученный в результате сплавления твердый продукт реакции растворили в концентрированной азотной кислоте. Напишите уравнения четырех описанных реакций.
- 33 Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ.



34 Навеску фосфора массой 31 г сожгли в некотором количестве кислорода. В результате была получена смесь из двух сложных веществ, которую затем растворили в воде. Определите массовую долю оксида фосфора(V) в продуктах сгорания фосфора, если полученный раствор может полностью обесцветить 63,2 г 5%-ного раствора перманганата калия, подкисленного серной кислотой. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

35 Известное органическое вещество содержит 13,11% кислорода, 9,02% водорода и 18,86% натрия по массе. Известно, что вещество содержит только вторичные углеродные атомы и реагирует с водой.

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) напишите уравнение реакции искомого соединения с соляной кислотой.



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

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

