



- 4 Из предложенного перечня выберите два вещества с наиболее полярными связями.

- 1) H_2O
- 2) NH_3
- 3) PH_3
- 4) H_2Se
- 5) HF

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

- А) гидроксид хрома (II)
- Б) гидроксид хрома (III)
- В) гидроксид хрома (VI)

КЛАСС/ГРУППА

- 1) кислота
- 2) щелочь
- 3) амфотерный гидроксид
- 4) основание
- 5) оксид

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 6 Из предложенного списка оксидов выберите те, которые можно восстановить углем до металлов.

- 1) ZnO
- 2) CaO
- 3) PbO
- 4) SrO
- 5) Cs_2O

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

- 7 Даны две пробирки с раствором соляной кислоты. В одну из пробирок добавили нерастворимое в воде вещество X, в результате добавленное вещество полностью растворилось, а выделения газа при этом не происходило. Во вторую пробирку добавили раствор соли Y. В этом случае наблюдали образование газа.

- 1) оксид натрия
- 2) алюминий
- 3) оксид цинка
- 4) карбонат бария
- 5) сульфит натрия

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) калий
- Б) оксид железа (II)
- В) гидроксид цинка
- Г) раствор сульфата железа (III)

РЕАГЕНТЫ

- 1) NaI , Na_2CO_3 , KOH
- 2) O_2 , Cu , $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- 3) $\text{Ba}(\text{OH})_2$, HCl , NaOH
- 4) H_2O , $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, O_2
- 5) Al , HCl , CO

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г



9

Установите соответствие между исходными веществами и продуктами, образующимися при их взаимодействии: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

А) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3(\text{изб.}) + \text{NaOH}$ Б) $\text{KCrO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4$ В) $\text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$ Г) $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{KOH}$

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

1) $\text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ 2) $\text{Cr}(\text{OH})_3 + \text{Na}_2\text{SO}_4$ 3) $\text{Na}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6] + \text{Na}_2\text{SO}_4$ 4) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ 5) $\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{KOH}$ 6) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ 7) $\text{NaCrO}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

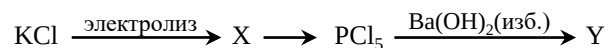
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г

Ответ:

10

В заданной схеме превращений



веществами X и Y являются соответственно:

1) Cl_2 2) HCl 3) $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$ 4) BaHPO_4 5) H_3PO_4

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Y

Ответ:

11

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

А) глюкоза

Б) крахмал

В) сахароза

КЛАСС/ГРУППА

1) сложные эфиры

2) полисахариды

3) дисахариды

4) моносахариды

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

Ответ:

12

Из предложенного перечня выберите два вещества, молекулы которых содержат только один атом углерода в состоянии sp^2 -гибридизации.

1) пропаналь

2) пропеновая кислота

3) муравьиная кислота

4) пропен

5) бензальдегид

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

--	--

Ответ:

13

При окислении каких веществ сернокислым раствором перманганата калия образуется оксид углерода (IV):

1) гексен-3

2) пропен

3) этен

4) пентан

5) бутен-2

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

--	--

Ответ:



14

Из предложенного перечня выберите два реагента, которые взаимодействуют с глицерином.

- 1) медь
- 2) этанол
- 3) аммиачный раствор оксида серебра
- 4) водород
- 5) азотная кислота

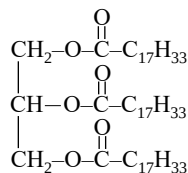
Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

15

Установите продукты кислотного гидролиза жира водным раствором соляной кислоты, если его формула



- 1) пальмитиновая кислота
- 2) этиленгликоль
- 3) 1,2,3-трихлорпропан
- 4) олеиновая кислота
- 5) стеариновая кислота
- 6) глицерин

Запишите в поле ответа номера выбранных соединений.

Ответ:

--	--

16

Установите соответствие между схемой реакции и исходным веществом X, которое в ней участвовало: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

ВЕЩЕСТВО X

- А) $X + \text{Na} \rightarrow$ гексан
 Б) $X + \text{Zn} \rightarrow$ метилциклопропан
 В) $X + \text{Zn} \rightarrow$ пропен
 Г) $X + \text{Mg} \rightarrow$ циклопропан

- 1) 1,2-дибромпропан
- 2) 1-бромпропан
- 3) 1,3-дибромбутан
- 4) 1,4-дибромбутан
- 5) 1,3-дибромпропан
- 6) 1-бромбутан

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

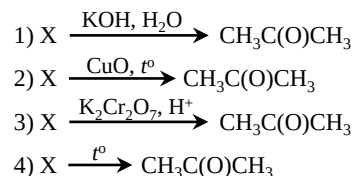
А	Б	В	Г



17

Установите соответствие между схемой реакции и веществом X, образующимся в результате нее: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ



ВЕЩЕСТВО X

- 1) метаноат калия
- 2) изопропиловый спирт
- 3) пропаноат кальция
- 4) 2,2-дибромпропан
- 5) ацетат бария

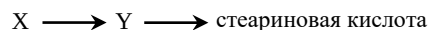
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

18

В заданной схеме превращений



веществами X и Y являются:

- 1) олеиновая кислота
- 2) пальмитат калия
- 3) трипальмитат глицерина
- 4) пальмитиновая кислота
- 5) триолеат глицерина
- 6) стеарат калия

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

19

Из предложенного перечня реакций выберите две такие, которые относятся к реакциям замещения:

- 1) $2\text{CaHPO}_4 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 2\text{H}_2\text{O}$
- 2) $3\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{CO} = 2\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{CO}_2$
- 3) $2\text{HClO}_3 + \text{I}_2 = 2\text{HIO}_3 + \text{Cl}_2$
- 4) $2\text{CuO} + \text{H}_2 = \text{Cu}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$
- 5) $4\text{Zn} + 10\text{HNO}_3 = 4\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
- 6) $\text{CuO} + \text{H}_2 = \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$

Запишите в поле ответа номера выбранных реакций.

Ответ:

--	--

20

Из предложенного перечня выберите две пары реагентов, скорость реакции между которыми зависит от площади поверхности соприкосновения между ними:

- 1) раствор серной кислоты и раствор карбоната натрия
- 2) водород и рубидий
- 3) водород и хлор
- 4) азот и водород
- 5) раствор серной кислоты и карбонат кальция

Запишите в поле ответа номера выбранных пар реагентов.

Ответ:

--	--

21

Установите соответствие между изменением степени окисления азота и формулами взаимодействующих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ
ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА

- А) $\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}^{+2}$
- Б) $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+2}$
- В) $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{-3}$

ВЗАИМОДЕЙСТВУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- 1) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{HNO}_3(\text{конц.})$
- 2) $\text{NH}_3 + \text{O}_2(\text{кат.})$
- 3) $\text{Cu} + \text{HNO}_3(\text{разб.})$
- 4) $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{HNO}_3(\text{конц.})$
- 5) $\text{HNO}_3(\text{разб.}) + \text{BaCO}_3$
- 6) $\text{Mg} + \text{HNO}_3(\text{оч.разб.})$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В



- 22 Установите соответствие между веществом и продуктами, образующимися на платиновых электродах при электролизе его водного раствора: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	ПРОДУКТЫ НА ЭЛЕКТРОДАХ
А) CH_3COONa	1) CO_2 , C_2H_6 , Na
Б) CuCl_2	2) Cu , O_2 , HCl
В) K_2CO_3	3) H_2 , O_2
Г) Li_2SO_4	4) Cu , Cl_2
	5) CO_2 , H_2 , C_2H_6

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

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

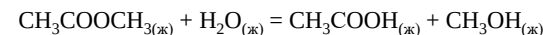
НАЗВАНИЕ СОЛИ	ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ
А) стеарат натрия	1) гидролизует по катиону
Б) фенолят калия	2) гидролизует по аниону
В) гидрофосфат натрия	3) гидролизует по катиону, и по аниону
Г) сульфид алюминия	4) гидролиз не подвергается

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 НА СИСТЕМУ	НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ
А) повышение давления	1) в сторону прямой реакции
Б) увеличение концентрации метанола	2) в сторону обратной реакции
В) добавление щелочи	3) практически не смещается
Г) снижение концентрации уксусной кислоты	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 25 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) $\text{HBr}(\text{p-p})$ и $\text{NH}_3(\text{p-p})$	1) образование желтого осадка
Б) SO_2 и $\text{KOH}(\text{p-p})$	2) образование белого осадка
В) CO_2 и $\text{Ba}(\text{OH})_2(\text{p-p})$	3) видимые признаки реакции отсутствуют
Г) SO_2 и $\text{Ba}(\text{OH})_2(\text{p-p})$	4) образование бурого осадка
	5) образование окрашенного раствора
	6) выделение бурого газа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г



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

ВЕЩЕСТВО

- А) ацетилен
Б) анилин
В) гипохлорит натрия

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- 1) дезинфекция воды и отбеливание тканей
2) сварка и резка металлов
3) топливо
4) консервант
5) производство красителей
6) растворитель

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 Какую массу 23%-ного раствора сульфата калия (в граммах) нужно добавить к 220 г 3%-ного раствора сульфата калия, чтобы получить раствор с массовой долей растворенного вещества 12%. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ г.

- 28 Горение углерода происходит согласно термохимическому уравнению

$$C_{\text{(графит)}} + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 393,5 \text{ кДж}$$
 Рассчитайте количество энергии, которое выделится при сгорании 6 г углерода. (Запишите число с точностью до сотых.)

Ответ: _____ кДж.

- 29 Какой объем оксида азота (II) можно получить при каталитическом окислении 15,6 л аммиака кислородом (н.у.)? (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ л.



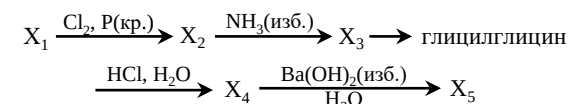
Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

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: сероводород, концентрированная азотная кислота, сульфат алюминия, оксид фосфора(V), нитрат меди(II). 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 Смесь порошков гидросульфата натрия и металлического магния подвергли совместному сплавлению, в результате чего наблюдали образование газа с неприятным запахом. Полученный газ пропустили через концентрированную азотную кислоту. К образовавшемуся раствору добавили раствор нитрата бария. Образовавшийся осадок отфильтровали, высушили и прокалили вместе с углем. Запишите 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 К 245 г насыщенного раствора аммиака добавили 135 г раствора сульфата алюминия, в результате чего концентрация сульфата аммония в полученном растворе составила 12%. Далее к образовавшемуся раствору прилили 700 г 35%-ного раствора серной кислоты. Вычислите концентрацию сульфата аммония в конечном растворе, если растворимость аммиака в условиях эксперимента составляет 700 л на 1 л воды, а условия являются нормальными. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).



35

Массовые доли кислорода и водорода в некотором органическом соединении равны 54,55 и 4,54% соответственно. Известно, что при полном гидролизе данного соединения водным раствором серной кислоты образуются два соединения с мольным соотношением 3:1, первое из которых способно вступать в реакцию серебряного зеркала.

- 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 гидролиза искомого соединения избытком водного раствора гидроксида натрия.



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

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

