

- 4 Из предложенного перечня выберите два соединения, между структурными единицами которых имеют место водородные связи.

- 1) C_2H_6
- 2) CH_3NH_3Br
- 3) $(CH_3)_3N$
- 4) $(CH_3)_2NH$
- 5) CH_3NH_2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

НАЗВАНИЕ/ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА КЛАСС/ГРУППА

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| А) гидроксид хрома(II) | 1) кислота |
| Б) $H_2[SiF_6]$ | 2) щелочь |
| В) гидроксид хрома(VI) | 3) амфотерный гидроксид |
| | 4) основание |
| | 5) оксид |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 6 Из приведенного перечня металлов выберите два таких, которые при обычных условиях могут реагировать с серной кислотой любой концентрации.

- 1) медь
- 2) магний
- 3) железо
- 4) алюминий
- 5) цинк

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 7 К раствору сульфата меди(II) добавили раствор вещества X, что привело к образованию раствора, практически не содержащего сильных электролитов. К раствору сульфата алюминия добавили избыток раствора вещества Y, что сопровождалось выпадением осадка. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) сероводород
- 2) фтороводород
- 3) гидроксид калия
- 4) гидроксид бария
- 5) гидрат аммиака

Запишите номера выбранных ответов под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 8 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.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА РЕАГЕНТЫ

- | | |
|-----------------------|------------------------------------|
| А) азотная кислота | 1) NO_2 , BaO, Na_2SO_4 |
| Б) гидроксид стронция | 2) LiOH, $Pb(NO_3)_2$, $Ca(OH)_2$ |
| В) оксид меди(I) | 3) CO_2 , HF, $SrHPO_4$ |
| Г) бромид аммония | 4) SO_2 , C, Ag |
| | 5) Cl_2 , I_2 , H_2O |
| | 6) HNO_3 , NO_2 , O_2 |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

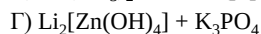
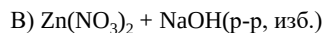
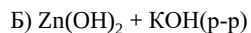
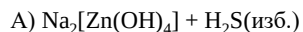
А	Б	В	Г



9

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

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

1) соль + гидроксид + вода

2) соль + вода

3) соль + гидроксид

4) реакция не идет

5) соль + соль + вода

6) соль + соль

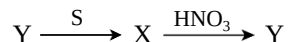
7) соль

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г
Ответ:			

10

Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) сероводород
- 2) оксид серы(VI)
- 3) сернистый газ
- 4) сульфат калия
- 5) серная кислота

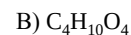
Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	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



КЛАСС/ГРУППА

1) сложный эфир

2) ароматический амин

3) карбоновая кислота

4) циклический амин

5) насыщенный спирт

6) кетон

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В
Ответ:		

12

Из предложенного перечня соединений выберите два таких, любые изомеры которых не могут содержать π -связи.

- 1) 1,2,4-трихлорпентан
- 2) циклогексанол
- 3) бутилацетат
- 4) бутанол-2
- 5) 2-нитропропан

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:		
--------	--	--

13

Из предложенного перечня выберите два типа реакций, характерных как для метилциклопропана, так и для 1,3-диметилциклогексана.

- 1) гидрирование
- 2) галогенирование
- 3) гидрогалогенирование
- 4) ароматизация
- 5) горение

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:		
--------	--	--



14

Из предложенного перечня выберите два реагента, с которыми взаимодействуют как бензиловый спирт, так и фенол.

- 1) хлорид железа(III)
- 2) уксусная кислота
- 3) водород
- 4) гидроксид натрия
- 5) азотная кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

15

Из предложенного перечня выберите два реагента, с которыми **не взаимодействует** водный раствор метиламина.

- 1) сульфид свинца
- 2) уксусная кислота
- 3) сульфат хрома(III)
- 4) гидроксид кальция
- 5) нитрат железа(III)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

16

Установите соответствие между названием углеводорода и соединением, из которого его можно получить в одну стадию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ УГЛЕВОДОРОДА	ИСХОДНОЕ СОЕДИНЕНИЕ
А) <i>n</i> -бутан	1) циклогексен
Б) кумол	2) 1-фенилпропен-1
В) этилбензол	3) этиленгликоль
Г) бензол	4) пропионат калия
	5) 2-фенилпропен
	6) этилен

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г



17

Установите соответствие между кислородсодержащим соединением и типом реакции, в которую оно может вступать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩЕЕ
СОЕДИНЕНИЕ

- А) трипальмитат глицерина
Б) этиленгликоль
В) этановая кислота
Г) глюкоза

ТИП РЕАКЦИИ

- 1) гидратация
2) ароматизация
3) омыление
4) полимеризация
5) ионный обмен
6) поликонденсация

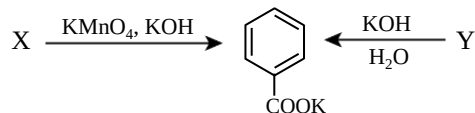
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

18

Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) бензоат натрия
2) фенилацетат
3) дифениловый эфир
4) бензоат метиламмония
5) фенилацетилен
6) 1,1-дифенилэтилен

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

19

Из предложенного перечня выберите две реакции, которые при наличии или отсутствии катализатора протекают с образованием разных продуктов.

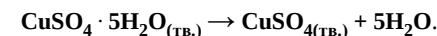
- 1) разложение карбоната магния
2) взаимодействие уксусной кислоты и метанола
3) взаимодействие аммиака и кислорода
4) горение фосфина
5) разложение хлората натрия
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

20

Из предложенного перечня внешних воздействий выберите два воздействия, которые приводят к увеличению скорости реакции



- 1) добавление кварцевого песка
2) охлаждение системы
3) повышение температуры
4) измельчение исходного вещества
5) добавление воды

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

21

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

УРАВНЕНИЕ РАКЦИИ

СВОЙСТВО СЕРЫ

- | | |
|---|--|
| А) $\text{SO}_2\text{Cl}_2 + 4\text{KOH} = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{KCl} + 2\text{H}_2\text{O}$ | 1) не проявляет окислительно-восстановительных свойств |
| Б) $\text{CS}_2 + 3\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{SO}_2$ | 2) может быть только восстановителем |
| В) $\text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{S} = \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ | 3) может быть как окислителем, так и восстановителем |
| | 4) может быть только окислителем |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В



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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	ПРОЦЕСС НА АНОДЕ
А) Cs_2S	1) $\text{S}^{2-} - 2\text{e}^- \rightarrow \text{S}^0$
Б) FeCl_2	2) $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$
В) KClO_4	3) $\text{ClO}_4^- + 2\text{e}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{ClO}_3^- + 2\text{OH}^-$
Г) RbF	4) $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+$
	5) $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cl}_2^0$
	6) $2\text{F}^- - 2\text{e}^- \rightarrow \text{F}_2^0$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

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

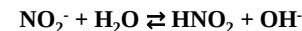
ФОРМУЛА СОЛИ	СРЕДА ВОДНОГО РАСТВОРА
А) $\text{C}_7\text{H}_7\text{NH}_3\text{I}$	1) щелочная
Б) $\text{Ca}(\text{ClO})_2$	2) кислая
В) $\text{KFe}(\text{SO}_4)_2$	3) нейтральная
Г) NaIO_3	

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
А) добавление растворимой сильной кислоты	1) в сторону обратной реакции
Б) добавление сильного основания	2) в сторону прямой реакции
В) добавление твердого нитрита калия	3) практически не смещается
Г) добавление воды	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

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

ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТ
А) CH_3OH и $\text{CH}_3\text{COONa}(\text{p-p})$	1) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
Б) Cu и Zn	2) $\text{Fe}(\text{OH})_3$
В) $\text{Mg}(\text{OH})_2$ и $\text{Al}(\text{OH})_3$	3) лакмус
Г) этиленгликоль и диэтиловый эфир	4) Zn
	5) LiOH

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.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	ВЕЩЕСТВО
А) производство этанола	1) медь
Б) производство цветных сплавов	2) этен
В) производство резины	3) железо
	4) сера

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

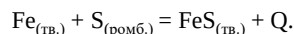
А	Б	В

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 50%-ного раствора азотной кислоты (в граммах) нужно добавить к 200 г ее 5%-ного раствора, чтобы получить раствор с массовой долей азотной кислоты, равной 25%? (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ г.

- 28 Взаимодействие железа и серы описывается следующим термохимическим уравнением



При образовании 8,8 г сульфида железа выделилось 10,01 кДж энергии. Вычислите количество энергии (в кДж), выделяющееся при расходовании 16,8 г железного порошка. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ кДж.

- 29 Вычислите объем (в литрах) кислорода (н.у.), необходимый для обжига 8 г сульфида меди(II). (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.

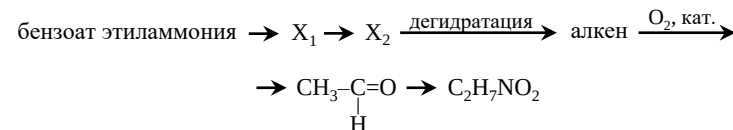
Для выполнения заданий 30, 31 используйте следующий перечень веществ: хлорид серебра, дихромат натрия, гидроксид бария, азотная кислота, дигидрофосфат рубидия, фосфин. Допустимо использование водных растворов веществ.

- 30 Из предложенного перечня выберите вещества, в результате окислительно-восстановительной реакции, в которой атом-восстановитель меняет степень окисления с низшей на высшую. 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 выберите два вещества, при протекании ионного обмена между которыми образуется белый осадок, а в конечном растворе обнаруживаются гидроксид-ионы. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

- 32 К раствору сульфата хрома(III) добавили раствор сульфита цезия и наблюдали образование осадка и выделение бесцветного газа. Полученный газ поглотили раствором перманганата калия, подкисленным серной кислотой, а осадок обработали раствором, содержащим пероксид водорода и гидроксид натрия, и нагрели. В полученный при этом желтый раствор добавили раствор серной кислоты. 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

Смесь алюминия и сульфида алюминия, в которой соотношение числа атомов алюминия к числу атомов серы равно 5:3, растворили в 500 г разбавленного раствора соляной кислоты. При этом все исходные вещества прореагировали полностью, и выделилось 1,11 г смеси газов. К этому раствору добавили 20%-ный раствор гидроксида натрия в минимальном количестве, необходимом для получения однородного раствора без осадка. Вычислите массовую долю хлорида натрия в конечном растворе. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

35

Неизвестное органическое соединение содержит 29,51% углерода, 8,20% водорода, 39,34% кислорода и азот. Определите молекулярную формулу данного соединения и установите его строение, если известно, что оно получается в одну стадию из неорганического соединения и вещества, молекулы которого не образуют водородные связи.

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 взаимодействия этого вещества с избытком раствора гидроксида стронция (используйте структурные формулы органических веществ).



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

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

