

Тематическая тренировочная работа №2 по ХИМИИ**11 класс**

4 декабря 2023 года

Вариант ХИ2310701

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Работа по химии состоит из двух частей, включающих в себя 34 задания. Часть 1 содержит 28 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 6 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение работы отводится 3,5 часа (210 минут).

Ответом к заданиям части 1 является последовательность цифр или число. Ответы к заданиям части 2 (29–34) включают в себя подробное описание всего хода выполнения задания. На отдельном листе укажите номер задания и запишите его полное решение.

Ответы записываются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.**

При выполнении работы используйте Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, таблицу растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимический ряд напряжений металлов.

Для вычислений используйте непрограммируемый калькулятор.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданиям 1–25 является последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Цифры в ответах на задания 7, 8, 10, 14, 15, 19, 20, 22, 23, 24, 25 могут повторяться.

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) К 2) Cl 3) N 4) Al 5) S

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

- 1** Какие из указанных элементов образуют отрицательный ион, имеющий электронную конфигурацию атома аргона?
Запишите номера выбранных элементов.

Ответ: _____.

- 2** Из указанного ряда элементов выберите три неметалла и расположите выбранные элементы в порядке увеличения высшей валентности.
Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

- 3** Из указанного ряда выберите два элемента, у которых низшая возможная степень окисления равна 0.
Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

- 4** Из предложенного перечня выберите два вещества ионного строения, в которых нет ковалентных связей.
Запишите номера выбранных ответов.

- 1) Li_2O
- 2) NH_4NO_3
- 3) BaO_2
- 4) BaF_2
- 5) CuSO_4

Ответ:

--	--

5 Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия:

А) сильного основания; Б) основной соли; В) одноосновной кислоты.

1 $Zn_2(OH)_2CO_3$	2 $CaCO_3$	3 мышьяковая кислота
4 $ZnCO_3$	5 $Ca(OH)_2$	6 $FeSO_4 \cdot 7H_2O$
7 $Pb(HCO_3)_2$	8 НСООН	9 Сода

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

Ответ:

А	Б	В

6 В двух пробирках находился раствор иодида алюминия. В первую пробирку добавили раствор вещества X, а во вторую – раствор вещества Y. В первой пробирке видимых признаков реакции не наблюдалось, а во второй выпал белый осадок, при этом газ не выделялся.

Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) NH_4Cl
- 2) $Pb(NO_3)_2$
- 3) K_2CO_3
- 4) NH_3
- 5) $(NH_4)_2S$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 7** 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

- А) S
Б) SO₂
В) Al₂(SO₄)₃
Г) Ag₂O

РЕАГЕНТЫ

- 1) O₂, Hg, HNO₃
2) NaOH, NH₃, BaCl₂
3) H₂SO₄, CO₂, Fe₂O₃
4) CaO, H₂S, KOH
5) HNO₃, NH₃, KCN

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

- А) Na₂CO₃ + C
Б) Na₂CO₃ + CO₂ + H₂O
В) Na₂CO₃(изб.) + HCl
Г) Na₂CO₃ + SiO₂

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1) NaHCO₃
2) NaHCO₃ + NaCl
3) NaCl + CO + H₂O
4) Na + CO
5) Na₂SiO₃ + CO₂
6) Na + Si + CO

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) O₂
- 2) Cu
- 3) Cu₂O
- 4) CuCl₂
- 5) HNO₃

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

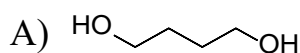
X	Y

10

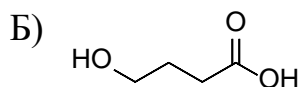
Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой органических соединений, к которому(-ой) это вещество принадлежит: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

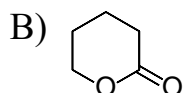
КЛАСС/ГРУППА ОРГАНИЧЕСКИХ
СОЕДИНЕНИЙ



1) сложные эфиры



2) гидроксикислоты



3) двухатомные спирты

4) двухосновные кислоты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

11

Из предложенного перечня выберите два вещества, у которых есть геометрические изомеры.

Запишите номера выбранных ответов.

- 1) 1-хлорпропен
- 2) пентадиен-1,3
- 3) бутен-3-овая кислота
- 4) циклопропанол
- 5) 1,4-диметилбензол

Ответ:

--	--

12 Из предложенного перечня выберите **все** вещества, способные реагировать с бромной водой.

Запишите номера выбранных ответов.

- 1) пропен
- 2) пропан
- 3) 2-нитрофенол
- 4) бензойный альдегид
- 5) бензойная кислота

Ответ: _____.

13 Из предложенного перечня выберите две предельные кислоты, остатки которых входят в состав природных жиров.

Запишите номера выбранных ответов.

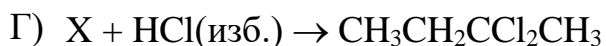
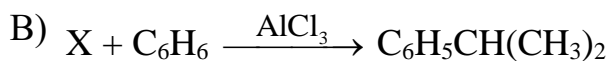
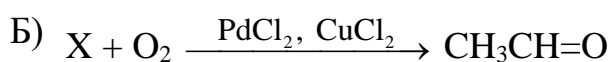
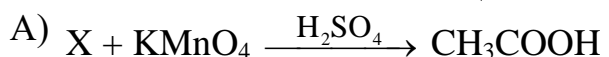
- 1) щавелевая кислота
- 2) пентановая кислота
- 3) линоленовая кислота
- 4) пальмитиновая кислота
- 5) стеариновая кислота

Ответ:

--	--

14 Установите соответствие между схемой реакции и веществом X, принимающим в ней участие: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ



ВЕЩЕСТВО X



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 15** Установите соответствие между реагирующими веществами и углерод-содержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) пропионовая кислота и бром в присутствии $P_{кр}$.	1) 2-хлорпропан
Б) ацетон и хлорид фосфора(V)	2) 2-бромпропионовая кислота
В) пропанол-2 и хлорид фосфора(V)	3) 2,3-дибромпропионовая кислота
Г) фенолят натрия и бромметан	4) 2,2-дихлопропан
	5) метоксибензол
	6) фенол

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.


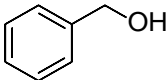
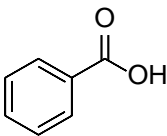
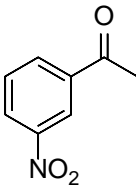
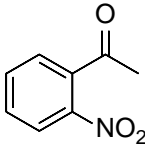
Ответ:

А	Б	В	Г

- 16** Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 
- 5) 

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

17 Из предложенного перечня выберите **все** реакции, которые происходят без изменения степеней окисления элементов.
Запишите номера выбранных ответов.

- 1) взаимодействие углекислого ангидрида с водой
- 2) взаимодействие фосфида кальция с соляной кислотой
- 3) разложение карбоната аммония при нагревании
- 4) горение угарного газа на воздухе
- 5) взаимодействие гидрида кальция с водой

Ответ: _____.

18 Из предложенного перечня выберите **все** факторы, от которых зависит скорость реакции $\text{N}_2\text{O}_4(\text{г}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{г})$.

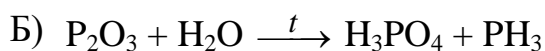
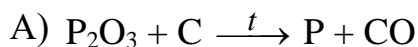
- 1) температура
- 2) общее давление в реакционном сосуде
- 3) материал реакционного сосуда
- 4) число молекул NO_2 в реакционной смеси
- 5) концентрация N_2O_4 в реакционной смеси

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

- 19** Установите соответствие между схемой реакции и свойством, которое проявляет элемент фосфор в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ



СВОЙСТВО ФОСФОРА

- 1) является окислителем
- 2) является восстановителем
- 3) является и окислителем, и восстановителем
- 4) не изменяет степень окисления

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 20** Установите соответствие между формулой вещества и продуктом(ами) электролиза водного раствора этого вещества, образовавшим(и)ся на инертном аноде: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТ(Ы) НА АНОДЕ

- 1) кислород
- 2) галоген
- 3) галогеноводород
- 4) углекислый газ и водород

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	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

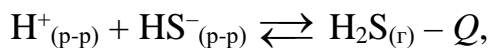
Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов, имеющих одинаковую молярную концентрацию.

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH их водных растворов.

- 1) Na_3PO_4
- 2) NaH_2PO_4
- 3) HCl
- 4) H_3PO_4

Ответ: → → →

- 22 Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и направлением смещения равновесия при этом воздействии: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СПОСОБ ВОЗДЕЙСТВИЯ

НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ РАВНОВЕСИЯ

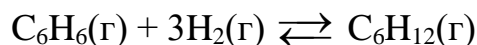
- | | |
|--|--|
| <p>А) уменьшение давления
 Б) добавление соляной кислоты
 В) добавление воды к раствору
 Г) охлаждение</p> | <p>1) смещается в сторону прямой реакции
 2) смещается в сторону обратной реакции
 3) практически не смещается</p> |
|--|--|

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 23 В реактор постоянного объёма ввели пары бензола и водород в мольном соотношении 1 : 4 при высокой температуре. В реакторе установилось равновесие:



(Температуру в ходе реакции поддерживали постоянной. Другие процессы в системе не протекают.)

Исходная концентрация водорода была равна 100 ммоль/л, а равновесная концентрация паров циклогексана составила 20 ммоль/л. Найдите равновесные концентрации паров бензола (X) и водорода (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 5 ммоль/л
- 2) 10 ммоль/л
- 3) 20 ммоль/л
- 4) 30 ммоль/л
- 5) 40 ммоль/л
- 6) 60 ммоль/л

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 24** Установите соответствие между формулой аниона и аналитическим признаком, с помощью которого можно определить этот ион: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

АНИОН

- А) S^{2-}
 Б) CO_3^{2-}
 В) NO_3^-
 Г) SiO_3^{2-}

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ПРИЗНАК

- 1) выделение бурого газа при добавлении меди и сильной кислоты
 2) образование чёрного осадка при добавлении раствора нитрата свинца
 3) образование желтоватого осадка при добавлении раствора нитрата серебра
 4) образование студенистого осадка при добавлении кислоты
 5) окрашивание пламени в фиолетовый цвет

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 25** Установите соответствие между названием материала и способом его получения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

МАТЕРИАЛ

- А) силиконовый каучук
 Б) резина
 В) политетрафторэтилен

СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ

- 1) полимеризация
 2) гидролиз
 3) поликонденсация
 4) вулканизация

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

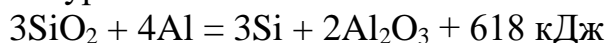
А	Б	В

Ответом к заданиям 26–28 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Единицы измерения физических величин 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** В 160 г 10 %-го раствора нитрата натрия внесли 8 г той же соли, а затем выпарили из него половину воды. Найдите массовую долю нитрата натрия (в %) в полученном растворе. (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ %.

- 27** Дано термохимическое уравнение:



В результате реакции выделилось 154,5 кДж теплоты. Сколько граммов кремния образовалось? (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ г.

- 28** При сжигании в кислороде 40 г технического карбида кремния, загрязнённого углеродом, получено твёрдое вещество массой 54 г. Сколько процентов примесей (по массе) содержал карбид кремния? (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ %.

Часть 2

Для записи ответов на задания 29–34 используйте чистый лист бумаги. 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: карбонат аммония, иодоводородная кислота, нитрит натрия, гидроксид бария, хлорид серебра, ацетат свинца(II). Допустимо использование воды в качестве среды для протекания реакции.

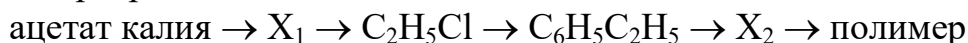
- 29** Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с выделением газа и изменением цвета раствора.

В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

30 Из предложенного перечня выберите вещества, которые вступают в реакцию ионного обмена с образованием осадка. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

31 Медь растворили в концентрированной серной кислоте. Полученный раствор разбавили водой и добавили иодид калия. Раствор потемнел, и выпал серый осадок, который отфильтровали. Осадок растворяется в растворе аммиака, а при хранении на воздухе темнеет.
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 Органическое вещество X представляет собой бесцветную жидкость с запахом миндаля. При сжигании 5,15 г этого вещества было получено 7,84 л углекислого газа, 0,56 л азота (объёмы газов измерены при н. у.) и 2,25 г воды. Известно, что X относится к ароматическим гетероциклическим соединениям.

На основании данных условия задачи:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин) и установите молекулярную формулу вещества X;
- 2) составьте структурную формулу вещества X, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции вещества X с водой, укажите условия проведения этой реакции (в уравнении используйте структурные формулы органических веществ).

34 Навеску нитрата натрия растворили в растворе щёлочи и добавили избыток порошкообразного алюминия. При нагревании реакционной смеси из раствора выделилось 6,72 л газа (в пересчёте на н. у.), который в 2 раза легче воздуха. Рассчитайте состав газа в объёмных процентах и найдите массы навески нитрата натрия и порошка алюминия.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин).

Тематическая тренировочная работа №2 по ХИМИИ**11 класс**

4 декабря 2023 года

Вариант ХИ2310702

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Работа по химии состоит из двух частей, включающих в себя 34 задания. Часть 1 содержит 28 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 6 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение работы отводится 3,5 часа (210 минут).

Ответом к заданиям части 1 является последовательность цифр или число. Ответы к заданиям части 2 (29–34) включают в себя подробное описание всего хода выполнения задания. На отдельном листе укажите номер задания и запишите его полное решение.

Ответы записываются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.**

При выполнении работы используйте Периодическую систему химических элементов Д.И. Менделеева, таблицу растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимический ряд напряжений металлов.

Для вычислений используйте непрограммируемый калькулятор.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Часть 1

Ответом к заданиям 1–25 является последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы. Последовательность цифр записывайте без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Цифры в ответах на задания 7, 8, 10, 14, 15, 19, 20, 22, 23, 24, 25 могут повторяться.

Для выполнения заданий 1–3 используйте следующий ряд химических элементов:

1) Ca 2) Si 3) N 4) Sc 5) S

Ответом в заданиях 1–3 является последовательность цифр, под которыми указаны химические элементы **в данном ряду**.

- 1** Какие из указанных элементов образуют положительный ион, имеющий электронную конфигурацию атома аргона?
Запишите номера выбранных элементов.

Ответ: _____.

- 2** Из указанного ряда элементов выберите три неметалла и расположите их в порядке увеличения радиуса атома.
Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

- 3** Из указанного ряда выберите два элемента, которые в соединениях могут иметь степень окисления выше, чем +4.
Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

- 4** Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых реализуются и ионные, и ковалентные связи.
Запишите номера выбранных ответов.

- 1) HF
- 2) KClO₃
- 3) Na₂S
- 4) SO₃
- 5) NH₄Cl

Ответ:

--	--

5 Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия:

А) кислотного оксида; Б) многоосновной кислоты;
В) амфотерного гидроксида.

1	H_3PO_2	2	Fe_2O_3	3	бутановая кислота
4	$\text{Pb}(\text{OH})_2$	5	NaHSO_4	6	V_2O_5
7	селеновая кислота	8	аммиачная селитра	9	$\text{Ca}(\text{OH})_2$

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

Ответ:

А	Б	В

6 В двух пробирках находился водный раствор нитрата серебра. В одну пробирку добавили водный раствор вещества X и наблюдали образование жёлтого осадка, а в другую – избыток водного раствора вещества Y, в результате чего сначала образовался тёмный осадок, который затем растворился.

Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) NaCl
- 2) HNO_3
- 3) Na_2HPO_4
- 4) KOH
- 5) NH_3

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 7** 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

- А) HI
Б) Br₂
В) Zn
Г) FeSO₄

РЕАГЕНТЫ

- 1) Na₂CO₃, Fe, CuCl₂
2) HBr, KOH, O₂
3) NaOH, BaCl₂, KMnO₄
4) HNO₃, CO₂, C
5) KOH, Al, H₂

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

- А) CuCl + H₂SO₄(конц. р-р)
Б) [Cu(NH₃)₄](OH)₂ + H₂SO₄
В) CuO + NH₃(г)
Г) Cu₂S + H₂SO₄(конц. р-р)

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1) CuSO₄ + (NH₄)₂SO₄ + H₂O
2) Cu + N₂ + H₂O
3) CuSO₄ + HCl
4) CuSO₄ + H₂S
5) CuSO₄ + SO₂ + H₂O
6) CuSO₄ + HCl + SO₂ + H₂O

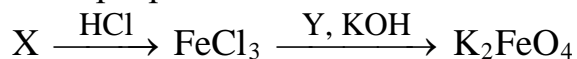
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

9

Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) Fe
- 2) FeCl₂
- 3) Fe(OH)₃
- 4) HNO₃
- 5) Cl₂

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

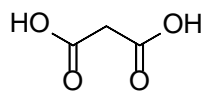
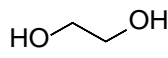
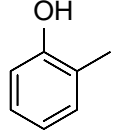
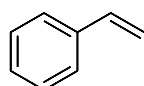
10

Установите соответствие между тривиальным названием органического вещества и его структурной формулой: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ТРИВИАЛЬНОЕ НАЗВАНИЕ

- А) этиленгликоль
- Б) малоновая кислота
- В) стирол

СТРУКТУРНАЯ ФОРМУЛА

- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11 Из предложенного перечня выберите два вещества, у которых есть оптические изомеры.
Запишите номера выбранных ответов.

- 1) бутен-2
- 2) пентанол-3
- 3) 2-метилбутановая кислота
- 4) изопропилацетат
- 5) 3-хлорбутаналь

Ответ:

--	--

12 Из предложенного перечня выберите **все** вещества, которые взаимодействуют с аммиачным раствором оксида серебра с образованием осадка.
Запишите номера выбранных ответов.

- 1) пропен
- 2) бутин-1
- 3) этаналь
- 4) пропановая кислота
- 5) муравьиная кислота

Ответ: _____.

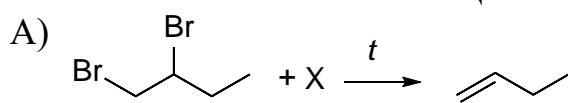
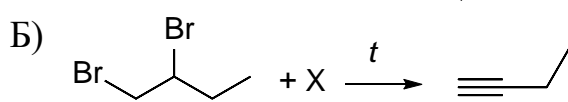

13 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые проявляют основные свойства, но являются более слабыми основаниями, чем аммиак.
Запишите номера выбранных ответов.

- 1) пиррол
- 2) пиридин
- 3) триметиламин
- 4) метилат натрия
- 5) 2-метиланилин

Ответ:

--	--

- 14** Установите соответствие между схемой реакции и веществом X, принимающим в ней участие: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ВЕЩЕСТВО X
А) 	1) O ₂
Б) 	2) Zn
В) C ₂ H ₂ + X \xrightarrow{t} CH ₂ =CH-C≡N	3) KOH(водн.р-р)
Г) C ₂ H ₄ + X $\xrightarrow{Ag, t}$ 	4) KOH(спирт.р-р)
	5) NH ₃
	6) HCN

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 15** Установите соответствие между реагирующими веществами и углерод-содержащим продуктом, который образуется при взаимодействии этих веществ: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) <i>трет</i> -бутанол и соляная кислота	1) 2-хлор-2-метилпропан
Б) уксусный ангидрид и метанол	2) метилацетат
В) бензоилхлорид и вода	3) уксусная кислота
Г) этаналь и бромная вода	4) бромуксусная кислота
	5) бензойная кислота
	6) бензиловый спирт

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) пропен
- 2) 1-хлорпропан
- 3) 1,3-дибромпропан
- 4) пропандиол-1,2
- 5) пропандиовая кислота

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

17 Из предложенного перечня выберите **все** реакции элиминирования (отщепления).

Запишите номера выбранных ответов.

- 1) нагревание 1,2-дибромпентана с цинком
- 2) нагревание янтарной (бутандиовой) кислоты
- 3) взаимодействие бензола с олеумом
- 4) нагревание этанола с концентрированной уксусной кислотой
- 5) нагревание этанола с концентрированной серной кислотой

Ответ: _____.

18 Из предложенного перечня выберите **все** факторы, от которых зависит скорость реакции $\text{CH}_4(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г}) \rightarrow \text{CO}(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г})$.

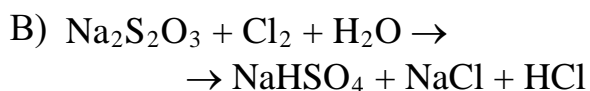
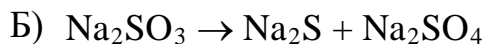
- 1) объём реакционного сосуда
- 2) материал реакционного сосуда
- 3) температура
- 4) концентрация H_2 в реакционной смеси
- 5) наличие катализатора

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

- 19** Установите соответствие между схемой реакции и свойством, которое проявляет элемент сера в этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ



СВОЙСТВО СЕРЫ

- 1) является окислителем
- 2) является восстановителем
- 3) является и окислителем, и восстановителем
- 4) не изменяет степень окисления

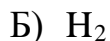
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 20** Установите соответствие между формулой вещества и возможным способом его получения путём электролиза: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА



ПОЛУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОЛИЗОМ

1) расплава NaBr

2) горячего водного раствора NaBr

3) расплава LiCl

4) раствора CuBr_2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	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, имеющих одинаковую концентрацию (моль/л).

Запишите номера веществ в порядке уменьшения значения pH их водных растворов.

- 1) NaHCO_3
- 2) NaI
- 3) NaOH
- 4) HI

Ответ: → → →

- 22** Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и направлением смещения равновесия при этом воздействии: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СПОСОБ ВОЗДЕЙСТВИЯ

- А) нагревание
 Б) подкисление раствора
 В) добавление питьевой соды
 Г) добавление твёрдого хлорида кальция

НАПРАВЛЕНИЕ
СМЕЩЕНИЯ РАВНОВЕСИЯ

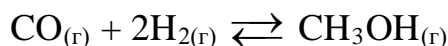
- 1) смещается в сторону продуктов
 2) смещается в сторону реагентов
 3) практически не смещается

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 23** В реакторе постоянного объёма смешали угарный газ и водород в мольном соотношении 1 : 3. Через некоторое время установилось равновесие:



(Другие процессы в системе не протекают.)

Исходная концентрация водорода была равна 1,5 моль/л, а равновесная концентрация оксида углерода(II) составила 0,1 моль/л. Найдите равновесные концентрации метанола (X) и водорода (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 0,1 моль/л
 2) 0,3 моль/л
 3) 0,4 моль/л
 4) 0,5 моль/л
 5) 0,7 моль/л
 6) 1,2 моль/л

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

24

Установите соответствие между формулой катиона и аналитическим признаком, с помощью которого можно определить этот ион: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

КАТИОН

- А) Li^+
 Б) NH_4^+
 В) H^+
 Г) Al^{3+}

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ПРИЗНАК

- 1) образование студенистого осадка под действием раствора аммиака
 2) выделение газа под действием раствора щёлочи
 3) окрашивание пламени в красный цвет
 4) окрашивание пламени в зелёный цвет
 5) выделение газа под действием раствора карбоната

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

25

Установите соответствие между металлом и основным способом его получения в промышленности: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

МЕТАЛЛ

- А) золото
 Б) алюминий
 В) железо

СПОСОБ ПРОМЫШЛЕННОГО ПОЛУЧЕНИЯ

- 1) восстановление оксида металла
 2) электролиз раствора соли
 3) электролиз расплава соли или оксида
 4) выделение чистого металла из руды

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. Единицы измерения физических величин 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** При охлаждении 200 г раствора гидрокарбоната аммония выпал осадок – безводная соль. Раствор над осадком имел массу 150 г и содержал 18 % соли по массе. Найдите массовую долю (в %) соли в исходном растворе. (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ %.

- 27** Дано термохимическое уравнение:

$$2\text{P} + 3\text{F}_2 = 2\text{PF}_3 + 1916 \text{ кДж}$$
 Сколько выделится теплоты (в кДж) при образовании 22 г фторида фосфора(III) из простых веществ? (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ кДж.

- 28** При пиролизе 56 л метана образовалось 16,8 л ацетилена. Объёмы газов измерены при одинаковых условиях. Вычислите выход продукта реакции (в %). (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ %.

Часть 2

Для записи ответов на задания 29–34 используйте чистый лист бумаги. Запишите сначала номер задания (29, 30 и т.д.), а затем его подробное решение. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

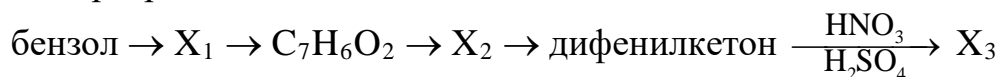
Для выполнения заданий 29 и 30 используйте следующий перечень веществ: нитрат хрома(III), гидроксид натрия, карбонат натрия, бромид калия, пероксид водорода, красный фосфор. Допустимо использование воды в качестве среды для протекания реакции.

- 29** Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с изменением цвета раствора. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

30 Из предложенного перечня веществ выберите вещества, которые вступают в реакцию ионного обмена с образованием осадка и выделением газа. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

31 Чёрное вещество, образовавшееся при прокаливании нитрата меди, растворили в соляной кислоте. Через полученный раствор пропустили сернистый газ, в результате выпал белый осадок, который растворяется в аммиачной воде. 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 Органическое вещество X относится к ароматическим соединениям и проявляет слабые основные свойства. Оно реагирует с одним эквивалентом хлороводорода, образуя вещество, содержащее 27,4 % хлора и 10,8 % азота по массе. Вещество X окисляется перманганатом калия, не реагирует с бромной водой и азотистой кислотой.

На основании данных условия задачи:

- 1) проведите необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомым физических величин) и установите молекулярную формулу вещества X;
- 2) составьте возможную структурную формулу вещества X, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции вещества X с горячим водным раствором перманганата калия (в уравнении используйте структурные формулы органических веществ).

34 Смесь карбонатов магния и железа(II) общей массой 24,2 г растворили в концентрированной азотной кислоте. В результате выделился газ объёмом 8,58 л (25 °С, 1 атм). Определите массовые доли карбонатов в смеси и найдите минимальный объём 10 %-го раствора КОН (плотность раствора 1,09 г/мл), который потребуется для полного поглощения выделившегося газа.

В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомым физических величин).