

Тренировочная работа №3 по ХИМИИ**11 класс**

5 февраля 2024 года

Вариант ХИ2310301

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) O 2) P 3) Cr 4) Se 5) Ti

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

- 1** Определите два элемента, у которых в основном состоянии предвнешний энергетический уровень не завершён.
Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

- 2** Из указанного ряда элементов выберите три элемента одной группы (в коротком варианте Периодической системы) и расположите их в порядке увеличения электроотрицательности.
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 -2 .
Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

4 Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых есть хотя бы одна двойная связь.

- 1) H_2SO_4
- 2) N_2
- 3) S_8
- 4) H_2O_2
- 5) CO_2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

5 Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия: А) кислотного оксида; Б) многоосновной кислоты; В) основной соли.

1	метафосфорная кислота	2	CaHPO_4	3	железный купорос
4	N_2O	5	$\text{Pb}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$	6	ортофосфорная кислота
7	NH_3	8	N_2O_3	9	HCOOH

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

Ответ:

А	Б	В

6 В двух пробирках находился водный раствор хлорида цинка. В одну пробирку добавили раствор вещества X, в другую – раствор вещества Y. В первой пробирке выпал осадок и выделился газ, а во второй пробирке осадок сначала выпал, но затем растворился при добавлении избытка раствора Y.

Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые обладают описанными свойствами.

- 1) NH_3
- 2) HNO_3
- 3) H_2S
- 4) Na_2CO_3
- 5) AgNO_3

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

7 Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
A) Mg	1) HNO_3 , HCl, Al
B) Br_2	2) Al, NaOH, HI
B) SO_2	3) H_2 , CO_2 , Cu
Г) FeO	4) CaO, NaOH, O_2
	5) HCl, Cl_2 , N_2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	B	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) $\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2$
 Б) $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2$ (недостаток)
 В) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$ (нагревание)
 Г) $\text{NaOH} + \text{SO}_2$ (изб.)

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

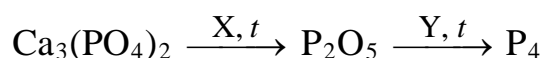
- 1) NaHSO_3
 2) NaHSO_4
 3) $\text{S} + \text{H}_2\text{O}$
 4) $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 5) $\text{Na}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$
 6) $\text{S} + \text{NaOH}$

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.

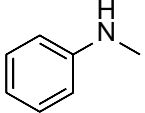
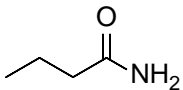
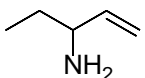
- 1) CO_2
 2) H_2O
 3) SiO_2
 4) С
 5) Cl_2

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

СТРУКТУРНАЯ ФОРМУЛА	КЛАСС/ГРУППА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
А) 	1) первичные амины
Б) 	2) вторичные амины
В) 	3) амиды карбоновых кислот
	4) нитросоединения

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11** Из предложенного перечня выберите два вещества, являющиеся структурными изомерами бензилового спирта.

- 1) фенол
- 2) 2-метилфенол
- 3) этилбензол
- 4) метиловый спирт
- 5) метилфениловый эфир

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

12 Из предложенного перечня выберите **все** вещества, которые взаимодействуют с фенолом, но не взаимодействуют с этанолом.

- 1) HCl
- 2) Na
- 3) NaOH
- 4) HNO₃(разб.)
- 5) Br₂(водн.)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

13 Пептид образован остатками двух аминокислот и содержит 6 атомов углерода. Какие аминокислоты могут образоваться при гидролизе этого пептида?

- 1) лизин
- 2) аланин
- 3) фенилаланин
- 4) серин
- 5) тирозин

Запишите номера выбранных ответов.

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) $C_6H_6 + X \xrightarrow{AlCl_3} C_6H_5CH_2CH_3$	1) C ₂ H ₄
Б) $C_6H_5CH_3 + X \xrightarrow{h\nu} C_6H_5CCl_3$	2) KMnO ₄
В) $CH_3CH=CH_2 + X \xrightarrow{H_2O} CH_3CH(OH)CH_2OH$	3) Cl ₂
Г) $CH_3CH=CH_2 + X \xrightarrow{H_2O_2} CH_3CH_2CH_2Br$	4) HBr
	5) PCl ₅
	6) Br ₂

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 15** Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом, который преимущественно образуется в реакции между ними. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) бутанол-2 и серная кислота
 Б) бутанон-2 и цинк (амальгама) с соляной кислотой
 В) пропен и холодный раствор перманганата калия
 Г) бензойная кислота и нитрующая смесь

ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

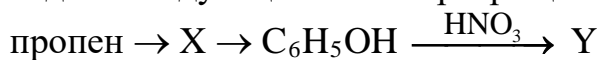
- 1) бутан
 2) бутен-2
 3) пропандиол-1,2
 4) пропандиол-1,3
 5) 3-нитробензойная кислота
 6) 4-нитробензойная кислота

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

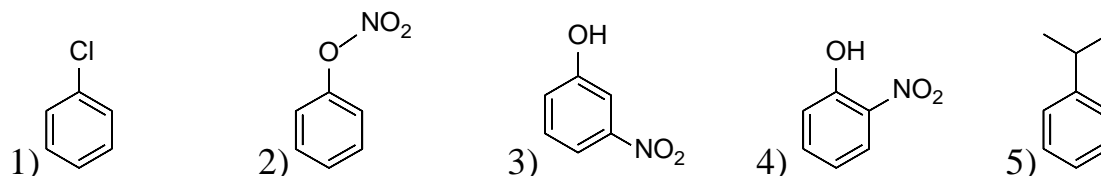
Ответ:

А	Б	В	Г

- 16** Задана следующая схема превращений веществ:



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



Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

- 1) нагревание паров циклогексана в присутствии платины
- 2) нагревание толуола с концентрированной азотной кислотой
- 3) нагревание 1,3-дихлорпропана с цинком
- 4) взаимодействие 1,1-дихлорэтана со спиртовым раствором щёлочи
- 5) нагревание ацетилен с активированным углём

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

18 Из предложенного перечня выберите **все** реакции, скорость которых зависит от давления.

- 1) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{C} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$
- 2) $\text{P} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{PCl}_5$
- 3) $\text{Br}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KBr} + \text{KBrO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{NO}_2 + \text{O}_2$
- 5) $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

19 Установите соответствие между схемой реакции и свойством, которое проявляет элемент медь в этой реакции. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

- A) $\text{CuCl}_2 + \text{KI} \rightarrow \text{CuI} + \text{I}_2 + \text{KCl}$
 Б) $\text{CuCl}_2 + \text{Cu} \rightarrow \text{CuCl}$
 В) $\text{CuCl} + \text{NH}_3 \rightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$

СВОЙСТВО МЕДИ

- 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

- А) $MgSO_4$
Б) KCl
В) $HCOOK$

ПРОДУКТ(Ы) НА АНОДЕ

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

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.

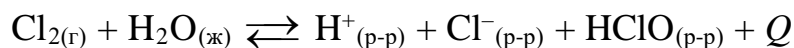
- 1) KNO_3
- 2) KOH
- 3) NH_3
- 4) NH_4NO_3

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH их водных растворов с концентрацией 0,5 моль/л.

Ответ: → → →

22

Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и смещением химического равновесия в результате этого воздействия. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

- А) нагревание
 Б) понижение давления
 В) добавление твёрдого хлорида кальция
 Г) добавление щёлочи

ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

- 1) смещается в сторону прямой реакции
 2) смещается в сторону обратной реакции
 3) практически не смещается

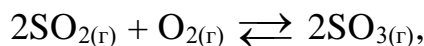
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

23

В реакторе постоянного объёма смешали сернистый газ и кислород. Смесь нагрели до температуры реакции, давление SO_2 составило 0,9 атм. В систему добавили катализатор, через некоторое время установилось равновесие:



при котором давления SO_2 и O_2 составили по 0,1 атм. Температура в ходе процесса поддерживалась постоянной. Найдите исходное давление O_2 (X) при температуре реакции и равновесное давление SO_3 (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 0,3 атм
 2) 0,5 атм
 3) 0,7 атм
 4) 0,8 атм
 5) 0,9 атм
 6) 1,1 атм

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 24** Установите соответствие между формулами веществ и реагентом, с помощью которого можно различить их водные растворы.
К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

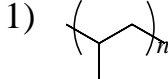
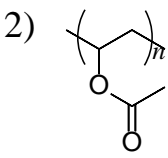
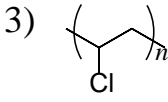
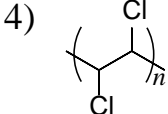
ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТ
А) NaNO_3 , HCl (разб.)	1) фенолфталеин
Б) HNO_3 (разб), HCl (разб.)	2) BaCl_2 (р-р)
В) NH_3 (конц.), NaOH	3) AlCl_3 (р-р)
Г) CuCl_2 , CuSO_4	4) Ag
	5) лакмус

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 25** Установите соответствие между полимером и структурой.
К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ПОЛИМЕР	СТРУКТУРА ПОЛИМЕРА
А) полипропилен	1) 
Б) поливинилхлорид	2) 
В) поливинилацетат	3) 
	4) 

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 в бланке ответа указывать не нужно.

При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(Cl) = 35,5$).

- 26** Сколько граммов моногидрата сульфата цинка, $ZnSO_4 \cdot H_2O$, может быть получено выпариванием 200 г 18%-го раствора сульфата цинка? Ответ округлите до ближайшего целого числа.

Ответ: _____ г.

- 27** Образование хлороводорода из простых веществ описывается термохимическим уравнением:



Сколько теплоты (в кДж) выделяется при образовании 8,96 л (н.у.) хлороводорода? Ответ запишите с точностью до целых.

Ответ: _____ кДж.

- 28** Из смеси, содержащей 45 м³ метана и 35 м³ воды, получено 21 м³ водорода, второй продукт реакции – угарный газ. Рассчитайте объёмную долю выхода водорода (в %), если объёмы газов относятся к одинаковым условиям (температуре и давлению). Ответ приведите 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: гидроксокарбонат меди, нитрат кальция, сульфат марганца(II), соляная кислота, гидроксид натрия, гипохлорит натрия. Допустимо использование воды в качестве среды для протекания реакции.

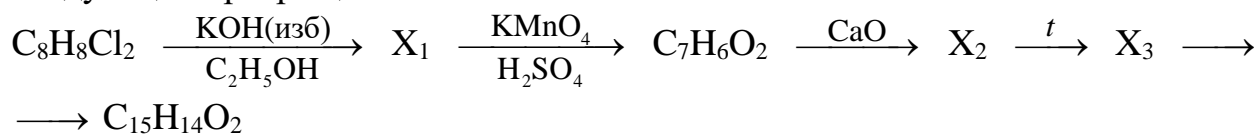
29 Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с образованием окрашенного раствора.

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 выделением газа. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

31 К смеси красного фосфора и небольшого количества воды из капельной воронки добавили бром и слегка нагрели реакционную смесь. Выделяющийся газ пропускали через аммиачный раствор оксида серебра до прекращения выделения светло-жёлтого осадка. Осадок отфильтровали и прокалили с оксидом бария. К образовавшейся смеси добавили воду, а нерастворившийся остаток, представляющий собой простое вещество, отделили и растворили в разбавленной азотной кислоте. 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

При сжигании органического соединения X массой 10,85 г получили 6,72 л углекислого газа (н.у.), 3,6 г воды и 2,24 л хлороводорода (н.у.). Вещество X оптически активно и реагирует с гидрокарбонатом натрия.

На основании данных условия задачи:

- 1) 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 взаимодействия вещества X с избытком спиртового раствора гидроксида натрия (используйте структурные формулы органических веществ).

34

Раствор, содержащий хлорид калия и соляную кислоту, подвергли электролизу с инертным анодом в течение длительного времени. За всё время электролиза на катоде выделилось 17,92 л газа (н.у.), а на аноде – 13,44 л газа (н.у.). После электролиза образовался раствор массой 200 г, в котором массовая доля растворённого вещества составила 5,6%. Напишите уравнения реакций, протекавших в процессе электролиза, и рассчитайте массовые доли веществ в растворе до электролиза.

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

Тренировочная работа №3 по ХИМИИ**11 класс**

5 февраля 2024 года

Вариант ХИ2310302

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) N 2) Zn 3) V 4) As 5) Cu

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

- 1** Определите два элемента, у которых в основном состоянии на предвнешнем энергетическом уровне есть неспаренные электроны. Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

- 2** Из указанного ряда элементов выберите три элемента одной группы (в коротком варианте Периодической системы) и расположите их в порядке убывания электроотрицательности. 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 -3 . Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

4 Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых есть хотя бы одна тройная связь.

- 1) C_2N_2
- 2) CO_2
- 3) O_3
- 4) N_2
- 5) SO_3

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

5 Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия: А) сильного основания; Б) двухосновной кислоты; В) кислой соли.

1 сероводородная кислота	2 $Cu(OH)_2$	3 CH_3COOH
4 NH_4HS	5 мышьяковая кислота	6 $Cu_2(OH)_2CO_3$
7 $CsOH$	8 PH_3	9 NH_4I

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

Ответ:

А	Б	В

6 В двух пробирках находился водный раствор хлорида железа(III). В одну пробирку добавили раствор вещества X, в другую – раствор вещества Y. В первой пробирке выпал осадок и выделился газ, а во второй пробирке выпал осадок, но газ не выделялся. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые обладают описанными свойствами.

- 1) HCl
- 2) AgNO₃
- 3) K₂CO₃
- 4) CuSO₄
- 5) Mg(NO₃)₂

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

7 Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) Al	1) H ₂ , O ₂ , KMnO ₄
Б) Cl ₂	2) H ₂ , Cu, NaBr
В) NO	3) Al ₂ O ₃ , HNO ₃ , N ₂
Г) K ₂ S	4) S, HCl, NaOH
	5) Al(NO ₃) ₃ , HCl, I ₂

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) NH_4NO_3 (нагревание)
 Б) NH_4NO_2 (нагревание)
 В) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaNO}_2$ (нагревание)
 Г) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH}$ (нагревание)

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1) $\text{NaCl} + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 2) $\text{NaCl} + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 3) $\text{NaCl} + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 4) $\text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 5) $\text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$
 6) $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

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.


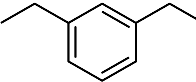
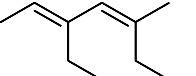
- 1) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
 2) $\text{Ca}_2\text{P}_2\text{O}_7$
 3) Na_2HPO_4
 4) P_4
 5) H_3PO_3

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

СТРУКТУРНАЯ ФОРМУЛА	КЛАСС/ГРУППА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
А) 	1) арены
Б) 	2) циклоалканы
В) 	3) циклоалкены
	4) алкадиены

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11** Из предложенного перечня выберите два вещества, являющиеся структурными изомерами ацетона.

- 1) пропанол-1
- 2) метилэтиловый эфир
- 3) аллиловый спирт (пропен-2-ол-1)
- 4) циклопропанол
- 5) метилакрилат

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 12** Из предложенного перечня выберите **все** вещества, которые взаимодействуют с ацетиленом, но не взаимодействуют с бензолом.

- 1) H_2
- 2) Cl_2
- 3) HCl
- 4) H_2O
- 5) $KMnO_4$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

13 Пептид образован остатками двух аминокислот и содержит 5 атомов углерода. Какие аминокислоты могут образоваться при гидролизе этого пептида?

- 1) цистеин
- 2) глицин
- 3) фенилаланин
- 4) тирозин
- 5) глутаминовая кислота

Запишите номера выбранных ответов.

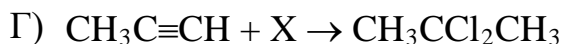
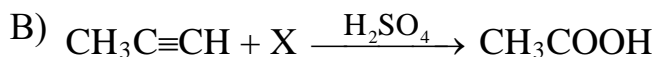
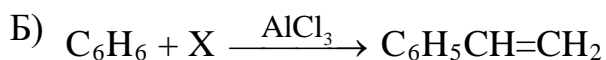
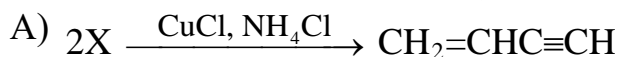
Ответ:

--	--

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 органическим продуктом, который преимущественно образуется в реакции между ними. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) бутанол-2 и оксид меди(II) при нагревании
 Б) ацетальдегид и бромная вода
 В) ацетат кальция, прокалывание
 Г) фенол и ацетилхлорид

ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

- 1) ацетон
 2) бутанон
 3) 2-хлорфенол
 4) уксусная кислота
 5) фенилацетат
 6) метилбензоат

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) C_3H_8
 2) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$
 3) $\text{Cl}(\text{CH}_2)_3\text{Cl}$
 4) $\text{HO}(\text{CH}_2)_3\text{OH}$
 5) $\text{O}_2\text{N}(\text{CH}_2)_3\text{NO}_2$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

17 Из предложенного перечня выберите все реакции замещения.

- 1) взаимодействие пропана с разбавленной азотной кислотой при нагревании
- 2) взаимодействие пропена с хлором при сильном нагревании
- 3) взаимодействие бензола с концентрированной серной кислотой
- 4) взаимодействие бензола с хлором на свету
- 5) нагревание 2-хлорпропана со спиртовым раствором щёлочи

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

18 Из предложенного перечня выберите все реакции, скорость которых НЕ зависит от давления.

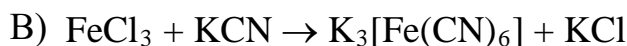
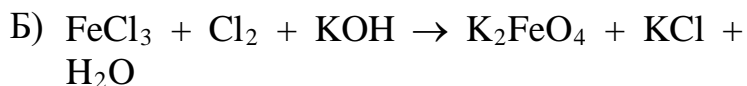
- 1) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
- 2) $\text{Al} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{AlCl}_3$
- 3) $\text{Mg} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{MgO} + \text{C}$
- 4) $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 5) $\text{AgCl} + \text{BaO} \rightarrow \text{Ag} + \text{BaCl}_2 + \text{O}_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

19 Установите соответствие между схемой реакции и свойством, которое проявляет элемент железо в этой реакции. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ



СВОЙСТВО ЖЕЛЕЗА

- 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 катоде. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ(Ы) НА КАТОДЕ
А) KNO_3	1) металл
Б) H_2SO_4	2) водород
В) CH_3COOAg	3) водород и щёлочь
	4) кислород

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

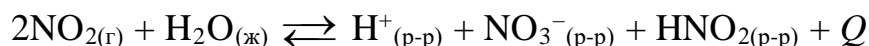
Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов.

- 1) MgCl_2
- 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 3) BaCl_2
- 4) H_2SeO_4

Запишите номера веществ в порядке уменьшения значения pH их водных растворов с концентрацией 0,1 моль/л.

Ответ: → → →

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



и смещением химического равновесия в результате этого воздействия. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

- А) повышение давления
 Б) добавление в раствор азотной кислоты
 В) охлаждение
 Г) добавление в раствор щёлочи

ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

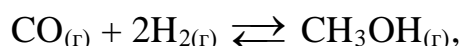
- 1) смещается в направлении прямой реакции
 2) смещается в направлении обратной реакции
 3) практически не смещается

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 23** В реакторе постоянного объёма смешали угарный газ и водород. Смесь нагрели до температуры реакции, давление CO составило 1,5 атм. В систему добавили катализатор, через некоторое время установилось равновесие:



при котором давления CO и H_2 составили по 0,7 атм. Температура в ходе процесса поддерживалась постоянной. Найдите исходное давление H_2 (X) при температуре реакции и равновесное давление CH_3OH (Y)

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 0,5 атм
 2) 0,75 атм
 3) 0,8 атм
 4) 0,9 атм
 5) 1,5 атм
 6) 2,3 атм

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

24

Установите соответствие между формулами веществ и реагентом, с помощью которого можно различить их водные растворы.

К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) KCl, K_2SO_4
 Б) Na_2SO_4, H_2SO_4 (разб.)
 В) $Ba(OH)_2, NH_3$
 Г) H_3PO_4, HNO_3 (разб.)

РЕАГЕНТ

- 1) Ag
 2) лакмус
 3) $CuCl_2$ (p-p)
 4) $BaCl_2$ (p-p)
 5) фенолфталеин

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

25

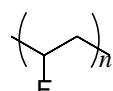
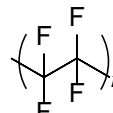
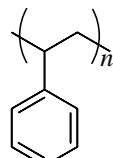
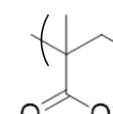
Установите соответствие между полимером и структурой.

К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ПОЛИМЕР

- А) полистирол
 Б) полиметилметакрилат
 В) политетрафторэтилен

СТРУКТУРА ПОЛИМЕРА

- 1) 
 2) 
 3) 
 4) 

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 в бланке ответа указывать не нужно.

При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(Cl) = 35,5$).

- 26** Сколько граммов гептагидрата сульфата магния, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$, может быть получено выпариванием 200 г 20%-го раствора сульфата магния? Ответ округлите до ближайшего целого числа.

Ответ: _____ г.

- 27** Горение угарного газа описывается термохимическим уравнением:
 $2CO + O_2 = 2CO_2 + 575 \text{ кДж}$
Сколько теплоты (в кДж) выделяется при сгорании 8,96 л (н.у.) угарного газа? Ответ запишите с точностью до целых.

Ответ: _____ кДж.

- 28** Из смеси, содержащей 45 л водорода и 25 л азота, получено 12 л аммиака. Рассчитайте объёмную долю выхода аммиака (в %), если объёмы газов относятся к одинаковым условиям (температуре и давлению). Ответ приведите 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: оксид меди(I), нитрат свинца(II), карбонат натрия, сульфат кальция, сероводородная вода, разбавленная азотная кислота. Допустимо использование воды в качестве среды для протекания реакции.

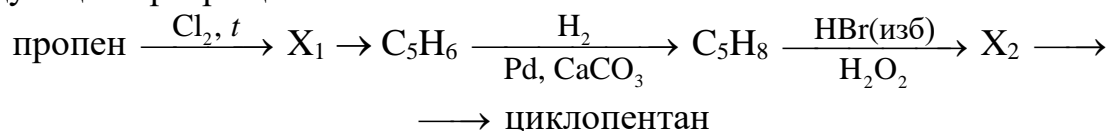
29 Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с образованием окрашенного раствора.

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 без выделения газа. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

31 Оксид хрома(III) сплавили со смесью гидроксида калия и нитрата калия. Твёрдый остаток растворили в воде и добавили раствор хлорида бария. Выпал жёлтый осадок, который отделили и растворили в концентрированной соляной кислоте. При этом выделился желто-зелёный газ и образовался зелёный раствор. Газ пропустили через горячий раствор гидроксида бария. 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 При сжигании органического соединения X массой 13,35 г получили 10,08 л углекислого газа (н.у.), 9,45 г воды и 1,68 л азота (н.у.). Соединение X не проявляет оптической активности, оно имеет кислотные свойства, а при нагревании выделяет газообразное при н.у. вещество, которое легче воздуха. На основании данных условия задачи:

- 1) 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 разложения вещества X при нагревании (используйте структурные формулы органических веществ).

34 Раствор массой 234 г, содержащий 2,50% хлорида натрия и соляную кислоту, подвергли электролизу с инертным анодом в течение длительного времени. За всё время электролиза на катоде выделилось 16,8 л газа (н.у.), а на аноде – 12,32 л газа (н.у.). Напишите уравнения реакций, протекавших в процессе электролиза, и рассчитайте массовую долю хлороводорода в исходном растворе и массовую долю вещества в растворе после электролиза. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин).

Тренировочная работа №3 по ХИМИИ**11 класс**

5 февраля 2024 года

Вариант ХИ2310303

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) O 2) P 3) Cr 4) Se 5) Ti

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

- 1** Определите два элемента, у которых в основном состоянии предвнешний энергетический уровень не завершён.
Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

- 2** Из указанного ряда элементов выберите три элемента одной группы (в коротком варианте Периодической системы) и расположите их в порядке увеличения электроотрицательности.
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 -2 .
Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

4 Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых есть хотя бы одна тройная связь.

- 1) C_2N_2
- 2) CO_2
- 3) O_3
- 4) N_2
- 5) SO_3

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

5 Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия: А) кислотного оксида; Б) многоосновной кислоты; В) основной соли.

1 метафосфорная кислота	2 $CaHPO_4$	3 железный купорос
4 N_2O	5 $Pb_2(OH)_2CO_3$	6 ортофосфорная кислота
7 NH_3	8 N_2O_3	9 НСООН

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

Ответ:

А	Б	В

6 В двух пробирках находился водный раствор хлорида железа(III). В одну пробирку добавили раствор вещества X, в другую – раствор вещества Y. В первой пробирке выпал осадок и выделился газ, а во второй пробирке выпал осадок, но газ не выделялся.

Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые обладают описанными свойствами.

- 1) HCl
- 2) AgNO₃
- 3) K₂CO₃
- 4) CuSO₄
- 5) Mg(NO₃)₂

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

	X	Y

7 Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

- А) Mg
Б) Br₂
В) SO₂
Г) FeO

РЕАГЕНТЫ

- 1) HNO₃, HCl, Al
- 2) Al, NaOH, HI
- 3) H₂, CO₂, Cu
- 4) CaO, NaOH, O₂
- 5) HCl, Cl₂, N₂

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) NH_4NO_3 (нагревание)
 Б) NH_4NO_2 (нагревание)
 В) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaNO}_2$ (нагревание)
 Г) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{NaOH}$ (нагревание)

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

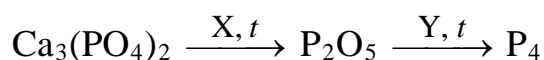
- 1) $\text{NaCl} + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 2) $\text{NaCl} + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 3) $\text{NaCl} + \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 4) $\text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 5) $\text{N}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$
 6) $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

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) CO_2
 2) H_2O
 3) SiO_2
 4) С
 5) Cl_2

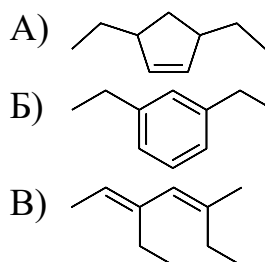
Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

СТРУКТУРНАЯ ФОРМУЛА

КЛАСС/ГРУППА
ОРГАНИЧЕСКИХ
СОЕДИНЕНИЙ

- 1) арены
- 2) циклоалканы
- 3) циклоалкены
- 4) алкадиены

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11** Из предложенного перечня выберите два вещества, являющиеся структурными изомерами бензилового спирта.

- 1) фенол
- 2) 2-метилфенол
- 3) этилбензол
- 4) метиловый спирт
- 5) метилфениловый эфир

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

12 Из предложенного перечня выберите **все** вещества, которые взаимодействуют с ацетиленом, но не взаимодействуют с бензолом.

- 1) H_2
- 2) Cl_2
- 3) HCl
- 4) H_2O
- 5) $KMnO_4$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

13 Пептид образован остатками двух аминокислот и содержит 6 атомов углерода. Какие аминокислоты могут образоваться при гидролизе этого пептида?

- 1) лизин
- 2) аланин
- 3) фенилаланин
- 4) серин
- 5) тирозин

Запишите номера выбранных ответов.

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) $2X \xrightarrow{CuCl, NH_4Cl} CH_2=CHC\equiv CH$	1) C_2H_2
Б) $C_6H_6 + X \xrightarrow{AlCl_3} C_6H_5CH=CH_2$	2) HCl
В) $CH_3C\equiv CH + X \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3COOH$	3) Cl_2
Г) $CH_3C\equiv CH + X \rightarrow CH_3CCl_2CH_3$	4) PCl_5
	5) $KMnO_4$
	6) H_2O_2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 15** Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом, который преимущественно образуется в реакции между ними. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ РЕАКЦИИ
А) бутанол-2 и серная кислота	1) бутан
Б) бутанон-2 и цинк (амальгама) с соляной кислотой	2) бутен-2
В) пропен и холодный раствор перманганата калия	3) пропандиол-1,2
Г) бензойная кислота и нитрующая смесь	4) пропандиол-1,3
	5) 3-нитробензойная кислота
	6) 4-нитробензойная кислота

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) C_3H_8
- 2) $\text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$
- 3) $\text{Cl}(\text{CH}_2)_3\text{Cl}$
- 4) $\text{HO}(\text{CH}_2)_3\text{OH}$
- 5) $\text{O}_2\text{N}(\text{CH}_2)_3\text{NO}_2$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

- 1) нагревание паров циклогексана в присутствии платины
- 2) нагревание толуола с концентрированной азотной кислотой
- 3) нагревание 1,3-дихлорпропана с цинком
- 4) взаимодействие 1,1-дихлорэтана со спиртовым раствором щёлочи
- 5) нагревание ацетилен с активированным углём

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

18 Из предложенного перечня выберите все реакции, скорость которых НЕ зависит от давления.

- 1) $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$
- 2) $\text{Al} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{AlCl}_3$
- 3) $\text{Mg} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{MgO} + \text{C}$
- 4) $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
- 5) $\text{AgCl} + \text{BaO} \rightarrow \text{Ag} + \text{BaCl}_2 + \text{O}_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

19 Установите соответствие между схемой реакции и свойством, которое проявляет элемент медь в этой реакции. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

- A) $\text{CuCl}_2 + \text{KI} \rightarrow \text{CuI} + \text{I}_2 + \text{KCl}$
 Б) $\text{CuCl}_2 + \text{Cu} \rightarrow \text{CuCl}$
 В) $\text{CuCl} + \text{NH}_3 \rightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]\text{Cl}$

СВОЙСТВО МЕДИ

- 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 катоде. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) KNO_3
Б) H_2SO_4
В) CH_3COOAg

ПРОДУКТ(Ы) НА КАТОДЕ

- 1) металл
2) водород
3) водород и щёлочь
4) кислород

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

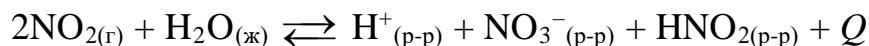
Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов.

- 1) KNO_3
- 2) KOH
- 3) NH_3
- 4) NH_4NO_3

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH их водных растворов с концентрацией 0,5 моль/л.

Ответ: → → →

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



и смещением химического равновесия в результате этого воздействия. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

- А) увеличение давления
 Б) добавление в раствор азотной кислоты
 В) охлаждение
 Г) добавление в раствор щёлочи

ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

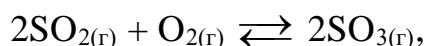
- 1) смещается в направлении прямой реакции
 2) смещается в направлении обратной реакции
 3) практически не смещается

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 23** В реакторе постоянного объёма смешали сернистый газ и кислород. Смесь нагрели до температуры реакции, давление SO_2 составило 0,9 атм. В систему добавили катализатор, через некоторое время установилось равновесие:



при котором давления SO_2 и O_2 составили по 0,1 атм. Температура в ходе процесса поддерживалась постоянной. Найдите исходное давление O_2 (X) при температуре реакции и равновесное давление SO_3 (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 0,3 атм
 2) 0,5 атм
 3) 0,7 атм
 4) 0,8 атм
 5) 0,9 атм
 6) 1,1 атм

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 24** Установите соответствие между формулами веществ и реагентом, с помощью которого можно различить их водные растворы.
К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.


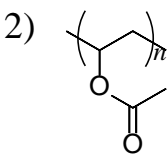
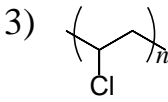
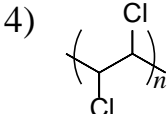
ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТ
А) KCl, K_2SO_4	1) Ag
Б) Na_2SO_4, H_2SO_4 (разб.)	2) лакмус
В) $Ba(OH)_2, NH_3$	3) $CuCl_2$ (р-р)
Г) H_3PO_4, HNO_3 (разб)	4) $BaCl_2$ (р-р)
	5) фенолфталеин

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 25** Установите соответствие между полимером и структурой.
К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ПОЛИМЕР	СТРУКТУРА ПОЛИМЕРА
А) полипропилен	1) 
Б) поливинилхлорид	2) 
В) поливинилацетат	3) 
	4) 

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 в бланке ответа 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** Сколько граммов гептагидрата сульфата магния, $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, может быть получено выпариванием 200 г 20%-го раствора сульфата магния? Ответ округлите до ближайшего целого числа.

Ответ: _____ г.

- 27** Образование хлороводорода из простых веществ описывается термохимическим уравнением:



Сколько теплоты (в кДж) выделяется при образовании 8,96 л (н.у.) хлороводорода? Ответ запишите с точностью до целых.

Ответ: _____ кДж.

- 28** Из смеси, содержащей 45 л водорода и 25 л азота, получено 12 л аммиака. Рассчитайте объёмную долю выхода аммиака (в %), если объёмы газов относятся к одинаковым условиям (температуре и давлению). Ответ приведите 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: гидроксокарбонат меди, нитрат кальция, сульфат марганца(II), соляная кислота, гидроксид натрия, гипохлорит натрия. Допустимо использование воды в качестве среды для протекания реакции.

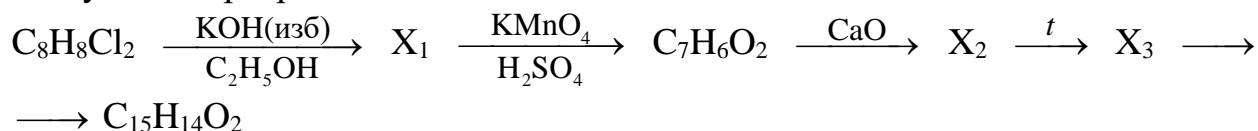
29 Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с образованием окрашенного раствора.

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 выделением газа. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

31 Оксид хрома(III) сплавляли со смесью гидроксида калия и нитрата калия. Твёрдый остаток растворили в воде и добавили раствор хлорида бария. Выпал жёлтый осадок, который отделили и растворили в концентрированной соляной кислоте. При этом выделился желто-зелёный газ и образовался зелёный раствор. Газ пропустили через горячий раствор гидроксида бария. 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

При сжигании органического соединения X массой 13,35 г получили 10,08 л углекислого газа (н.у.), 9,45 г воды и 1,68 л азота (н.у.). Соединение X не проявляет оптической активности, оно имеет кислотные свойства, а при нагревании выделяет газообразное при н.у. вещество, которое легче воздуха. На основании данных условия задачи:

- 1) 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 разложения вещества X при нагревании (используйте структурные формулы органических веществ).

34

Раствор, содержащий хлорид калия и соляную кислоту, подвергли электролизу с инертным анодом в течение длительного времени. За всё время электролиза на катоде выделилось 17,92 л газа (н.у.), а на аноде – 13,44 л газа (н.у.). После электролиза образовался раствор массой 200 г, в котором массовая доля растворённого вещества составила 5,6%. Напишите уравнения реакций, протекавших в процессе электролиза, и рассчитайте массовые доли веществ в растворе до электролиза.

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

Тренировочная работа №3 по ХИМИИ**11 класс**

5 февраля 2024 года

Вариант ХИ2310304

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) N 2) Zn 3) V 4) As 5) Cu

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

- 1** Определите два элемента, у которых в основном состоянии на предвнешнем энергетическом уровне есть неспаренные электроны. Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

- 2** Из указанного ряда элементов выберите три элемента одной группы (в коротком варианте Периодической системы) и расположите их в порядке убывания электроотрицательности. 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 -3 . Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

4 Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых есть хотя бы одна двойная связь.

- 1) H_2SO_4
- 2) N_2
- 3) S_8
- 4) H_2O_2
- 5) CO_2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

5 Среди предложенных формул/названий веществ, расположенных в пронумерованных ячейках, выберите формулы/названия: А) сильного основания; Б) двухосновной кислоты; В) кислой соли.

1 сероводородная кислота	2 $\text{Cu}(\text{OH})_2$	3 CH_3COOH
4 NH_4HS	5 мышьяковая кислота	6 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$
7 CsOH	8 PH_3	9 NH_4I

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

Ответ:

А	Б	В

6 В двух пробирках находился водный раствор хлорида цинка. В одну пробирку добавили раствор вещества X, в другую – раствор вещества Y. В первой пробирке выпал осадок и выделился газ, а во второй пробирке осадок сначала выпал, но затем растворился при добавлении избытка раствора Y.

Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые обладают описанными свойствами.

- 1) NH_3
- 2) HNO_3
- 3) H_2S
- 4) Na_2CO_3
- 5) AgNO_3

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

7 Установите соответствие между веществом и реагентами, с каждым из которых это вещество может взаимодействовать: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
A) Al	1) H_2 , O_2 , KMnO_4
Б) Cl_2	2) H_2 , Cu, NaBr
В) NO	3) Al_2O_3 , HNO_3 , N_2
Г) K_2S	4) S, HCl, NaOH
	5) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$, HCl, I_2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	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) $\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2$
 Б) $\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2$ (недостаток)
 В) $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$ (нагревание)
 Г) $\text{NaOH} + \text{SO}_2$ (изб.)

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1) NaHSO_3
 2) NaHSO_4
 3) $\text{S} + \text{H}_2\text{O}$
 4) $\text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 5) $\text{Na}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$
 6) $\text{S} + \text{NaOH}$

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.

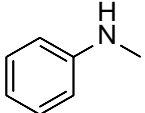
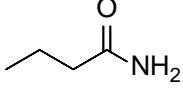
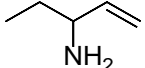
- 1) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$
 2) $\text{Ca}_2\text{P}_2\text{O}_7$
 3) Na_2HPO_4
 4) P_4
 5) H_3PO_3

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

СТРУКТУРНАЯ ФОРМУЛА	КЛАСС/ГРУППА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
А) 	1) первичные амины
Б) 	2) вторичные амины
В) 	3) амиды карбоновых кислот
	4) нитросоединения

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11** Из предложенного перечня выберите два вещества, являющиеся структурными изомерами ацетона.

- 1) пропанол-1
- 2) метилэтиловый эфир
- 3) аллиловый спирт (пропен-2-ол-1)
- 4) циклопропанол
- 5) метилакрилат

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 12** Из предложенного перечня выберите **все** вещества, которые взаимодействуют с фенолом, но не взаимодействуют с этанолом.

- 1) HCl
- 2) Na
- 3) NaOH
- 4) HNO₃(разб.)
- 5) Br₂(водн.)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

13 Пептид образован остатками двух аминокислот и содержит 5 атомов углерода. Какие аминокислоты могут образоваться при гидролизе этого пептида?

- 1) цистеин
- 2) глицин
- 3) фенилаланин
- 4) тирозин
- 5) глутаминовая кислота

Запишите номера выбранных ответов.

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) $C_6H_6 + X \xrightarrow{AlCl_3} C_6H_5CH_2CH_3$	1) C_2H_4
Б) $C_6H_5CH_3 + X \xrightarrow{h\nu} C_6H_5CCl_3$	2) $KMnO_4$
В) $CH_3CH=CH_2 + X \xrightarrow{H_2O} CH_3CH(OH)CH_2OH$	3) Cl_2
Г) $CH_3CH=CH_2 + X \xrightarrow{H_2O_2} CH_3CH_2CH_2Br$	4) HBr
	5) PCl_5
	6) Br_2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 15** Установите соответствие между реагирующими веществами и органическим продуктом, который преимущественно образуется в реакции между ними. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) бутанол-2 и оксид меди(II) при нагревании
 Б) ацетальдегид и бромная вода
 В) ацетат кальция, прокалывание
 Г) фенол и ацетилхлорид

ПРОДУКТ РЕАКЦИИ

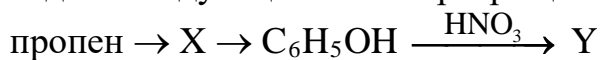
- 1) ацетон
 2) бутанон
 3) 2-хлорфенол
 4) уксусная кислота
 5) фенилацетат
 6) метилбензоат

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

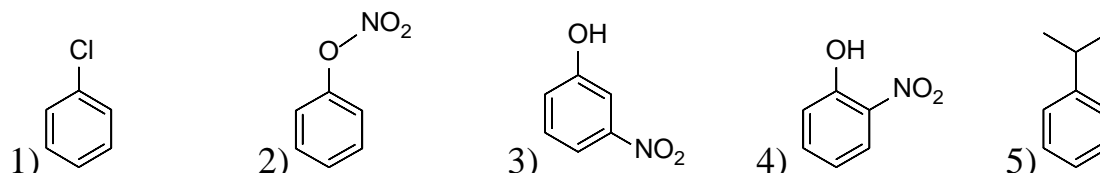
Ответ:

А	Б	В	Г

- 16** Задана следующая схема превращений веществ:



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



Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

17 Из предложенного перечня выберите все реакции замещения.

- 1) взаимодействие пропана с разбавленной азотной кислотой при нагревании
- 2) взаимодействие пропена с хлором при сильном нагревании
- 3) взаимодействие бензола с концентрированной серной кислотой
- 4) взаимодействие бензола с хлором на свету
- 5) нагревание 2-хлорпропана со спиртовым раствором щёлочи

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

18 Из предложенного перечня выберите **все** реакции, скорость которых зависит от давления.

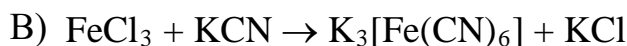
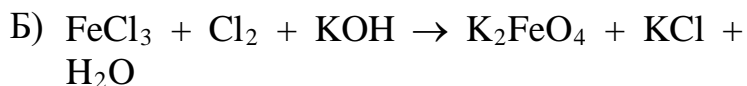
- 1) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{C} \rightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$
- 2) $\text{P} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{PCl}_5$
- 3) $\text{Br}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KBr} + \text{KBrO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 4) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{NO}_2 + \text{O}_2$
- 5) $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

19 Установите соответствие между схемой реакции и свойством, которое проявляет элемент железо в этой реакции. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ



СВОЙСТВО ЖЕЛЕЗА

- 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

- А) $MgSO_4$
Б) KCl
В) $HCOOK$

ПРОДУКТ(Ы) НА АНОДЕ

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

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

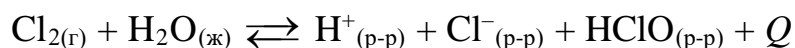
Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов.

- 1) MgCl_2
- 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 3) BaCl_2
- 4) H_2SeO_4

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH их водных растворов с концентрацией 0,5 моль/л.

Ответ: → → →

22 Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и смещением химического равновесия в результате этого воздействия. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

- А) нагревание
- Б) уменьшение давления
- В) добавление твёрдого хлорида кальция
- Г) добавление щёлочи

ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

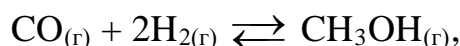
- 1) смещается в направлении прямой реакции
- 2) смещается в направлении обратной реакции
- 3) практически не смещается

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

23 В реакторе постоянного объёма смешали угарный газ и водород. Смесь нагрели до температуры реакции, давление СО составило 1,5 атм. В систему добавили катализатор, через некоторое время установилось равновесие:



при котором давления СО и Н₂ составили по 0,7 атм. Температура в ходе процесса поддерживалась постоянной. Найдите исходное давление Н₂ (Х) при температуре реакции и равновесное давление СН₃ОН (У)

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 0,5 атм
- 2) 0,75 атм
- 3) 0,8 атм
- 4) 0,9 атм
- 5) 1,5 атм
- 6) 2,3 атм

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

Х	У

- 24** Установите соответствие между формулами веществ и реагентом, с помощью которого можно различить их водные растворы.
К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

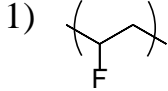
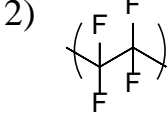
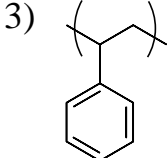
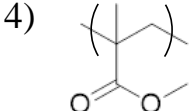
ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТ
А) NaNO_3 , HCl (разб.)	1) фенолфталеин
Б) HNO_3 (разб), HCl (разб.)	2) BaCl_2 (р-р)
В) NH_3 (конц.), NaOH	3) AlCl_3 (р-р)
Г) CuCl_2 , CuSO_4	4) Ag
	5) лакмус

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 25** Установите соответствие между полимером и структурой.
К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ПОЛИМЕР	СТРУКТУРА ПОЛИМЕРА
А) полистирол	1) 
Б) полиметилметакрилат	2) 
В) политетрафторэтилен	3) 
	4) 

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 в бланке ответа указывать не нужно.

При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(Cl) = 35,5$).

- 26** Сколько граммов моногидрата сульфата цинка, $ZnSO_4 \cdot H_2O$, может быть получено выпариванием 200 г 18%-го раствора сульфата цинка? Ответ округлите до ближайшего целого числа.

Ответ: _____ г.

- 27** Горение угарного газа описывается термохимическим уравнением:
 $2CO + O_2 = 2CO_2 + 575 \text{ кДж}$
Сколько теплоты (в кДж) выделяется при сгорании 8,96 л (н.у.) угарного газа? Ответ запишите с точностью до целых.

Ответ: _____ кДж.

- 28** Из смеси, содержащей 45 м³ метана и 35 м³ воды, получено 21 м³ водорода, второй продукт реакции – угарный газ. Рассчитайте объёмную долю выхода водорода (в %), если объёмы газов относятся к одинаковым условиям (температуре и давлению). Ответ приведите 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: оксид меди(I), нитрат свинца(II), карбонат натрия, сульфат кальция, сероводородная вода, разбавленная азотная кислота. Допустимо использование воды в качестве среды для протекания реакции.

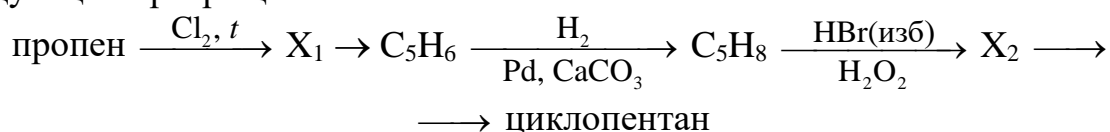
29 Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с образованием окрашенного раствора.

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 без выделения газа. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции с участием выбранных веществ.

31 К смеси красного фосфора и небольшого количества воды из капельной воронки добавили бром и слегка нагрели реакционную смесь. Выделяющийся газ пропускали через аммиачный раствор оксида серебра до прекращения выделения светло-жёлтого осадка. Осадок отфильтровали и прокалили с оксидом бария. К образовавшейся смеси добавили воду, а нерастворившийся остаток, представляющий собой простое вещество, отделили и растворили в разбавленной азотной кислоте. 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 При сжигании органического соединения X массой 10,85 г получили 6,72 л углекислого газа (н.у.), 3,6 г воды и 2,24 л хлороводорода (н.у.). Вещество X оптически активно и реагирует с гидрокарбонатом натрия.

На основании данных условия задачи:

- 1) 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 взаимодействия вещества X с избытком спиртового раствора гидроксида натрия (используйте структурные формулы органических веществ).

34 Раствор массой 234 г, содержащий 2,50% хлорида натрия и соляную кислоту, подвергли электролизу с инертным анодом в течение длительного времени. За всё время электролиза на катоде выделилось 16,8 л газа (н.у.), а на аноде – 12,32 л газа (н.у.). Напишите уравнения реакций, протекавших в процессе электролиза, и рассчитайте массовую долю хлороводорода в исходном растворе и массовую долю вещества в растворе после электролиза.

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