

Тренировочная работа №2 по ХИМИИ**11 класс**

4 декабря 2023 года

Вариант ХИ2310201

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) В, 2) Р, 3) Ti, 4) Al, 5) Cl

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

- 1** Определите два элемента, которые в возбуждённом состоянии имеют электронную конфигурацию $ns^1 np^2$.
Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

- 2** Из указанного ряда элементов выберите три элемента одного периода и расположите их в порядке увеличения кислотности высшего гидроксида.
Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

- 3** Из указанного ряда выберите два элемента, которые в солях могут иметь степень окисления +5.
Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

4 Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых все ковалентные связи – одинарные.

- 1) N_2H_4
- 2) H_2SO_4
- 3) CH_2F_2
- 4) SO_2
- 5) $COCl_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

1	Li_2O	2	N_2O	3	$Ca(H_2PO_4)_2$
4	$Ba(OH)_2$	5	гипофосфит калия	6	железный купорос
7	кремнезём	8	$(HCOO)_2Ca$	9	Al_2O_3

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

Ответ:

А	Б	В

6 В двух пробирках находятся водные растворы солей натрия. В растворе соли X среда кислая, а в растворе соли Y – щелочная. Оба раствора образуют осадки при добавлении раствора хлорида бария.

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

- 1) Na_2SO_4
- 2) Na_2SiO_3
- 3) NaHSO_4
- 4) Na_2S
- 5) CH_3COONa

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) Na_2CO_3
- Б) H_2O_2
- В) CO_2
- Г) $\text{Cu}(\text{OH})_2$

РЕАГЕНТЫ

- 1) S, SO_2 , H_2O
- 2) HI, KMnO_4 , PbS
- 3) HNO_3 , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, FeCl_3
- 4) NaOH, Na_2O_2 , Mg
- 5) NH_3 , H_2SO_4 , HI

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 их взаимодействии: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{HCl}$
 Б) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{HCl} + \text{O}_2$
 В) $\text{Fe} + \text{CuCl}_2$
 Г) $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{S}$

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

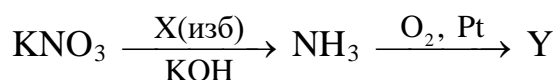
- 1) $\text{FeCl}_2 + \text{Cu}$
 2) $\text{FeCl}_3 + \text{Cu}$
 3) $\text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 4) $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 5) $\text{FeCl}_2 + \text{S} + \text{HCl}$
 6) $\text{FeS} + \text{HCl}$

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) N_2
 2) NO
 3) HNO_3
 4) Fe
 5) Al

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
А) метилфениловый эфир	1) кетоны
Б) фенилформиат	2) двухатомные спирты
В) 3-фенилбутанон	3) сложные эфиры
	4) простые эфиры

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11** Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых присутствует хотя бы один третичный атом углерода.

- 1) толуол
- 2) 2,2-диметилбутан
- 3) пропанол-2
- 4) 2,2,4-триметилпентан
- 5) тетрафенилметан

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 12** Из предложенного перечня выберите **все** вещества, которые могут взаимодействовать как с толуолом, так и с ацетиленом.

- 1) H_2
- 2) H_2O
- 3) Cl_2
- 4) $[Ag(NH_3)_2]OH$
- 5) $KMnO_4$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

13 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые **не** вступают в реакцию гидролиза.

- 1) целлюлоза
- 2) дезоксирибоза
- 3) тристеарат глицерина
- 4) аланилаланин
- 5) фенилаланин

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14 Установите соответствие между схемой реакции и активной промежуточной частицей, образующейся в ходе реакции. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

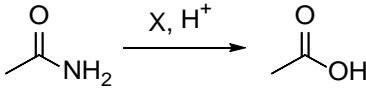
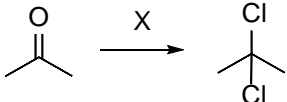
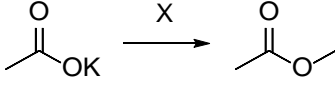
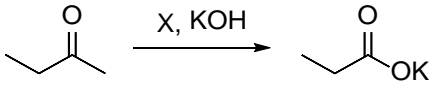
СХЕМА РЕАКЦИИ	АКТИВНАЯ ЧАСТИЦА
А) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{HNO}_3 \xrightarrow{t} \text{CH}_3\text{CH}(\text{NO}_2)\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$	1) $\text{Cl}\cdot$
Б) $\text{CH}_4 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Br} + \text{HBr}$	2) Cl^+
В) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu} \text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$	3) CH_3^+
Г) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HNO}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	4) $\text{CH}_3\cdot$
	5) $\text{NO}_2\cdot$
	6) NO_2^+

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 15** Установите соответствие между схемой реакции и веществом X, выступающим в роли реагента. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

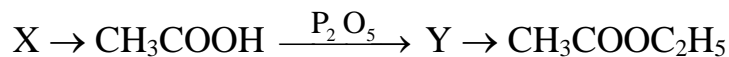
	СХЕМА РЕАКЦИИ		ВЕЩЕСТВО X
A)			1) CH ₄
Б)			2) CH ₃ Cl
В)			3) I ₂
Г)			4) PCl ₅
			5) H ₂ O
			6) HCl

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В	Г

- 16** Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) CH₂O
- 2) (CH₃CO)₂O
- 3) C₂H₄
- 4) CH₃CH₂CH=CH₂
- 5) CH₃C≡CCH₃

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

17 Из предложенного перечня типов реакций выберите все, которые характеризуют реакцию между бромом и водным раствором щёлочи.

- 1) окислительно-восстановительная
- 2) необратимая
- 3) гетерогенная
- 4) каталитическая
- 5) реакция ионного обмена

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

18 Скорость реакции разложения вещества А прямо пропорциональна его концентрации и увеличивается в 2 раза при нагревании на каждые 10 °С. Выберите все условия, при которых скорость разложения будет в 4 раза выше, чем в 1 М растворе А при 20 °С.

- 1) $C(A) = 1 \text{ М}, t = 40 \text{ °С}$
- 2) $C(A) = 2 \text{ М}, t = 20 \text{ °С}$
- 3) $C(A) = 2 \text{ М}, t = 30 \text{ °С}$
- 4) $C(A) = 0,5 \text{ М}, t = 10 \text{ °С}$
- 5) $C(A) = 0,5 \text{ М}, t = 50 \text{ °С}$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

19 Установите соответствие между схемой реакции и ролью элемента углерода в ней. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

РОЛЬ УГЛЕРОДА

- | | |
|--|---|
| <p>A) $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$</p> <p>Б) $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$</p> <p>В) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{C} \rightarrow \text{Na} + \text{CO}$</p> | <p>1) окислитель</p> <p>2) восстановитель</p> <p>3) и окислитель, и восстановитель</p> <p>4) ни окислитель, ни восстановитель</p> |
|--|---|

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

20

Установите соответствие между продуктами электролиза, выделяющимися на инертных электродах, и исходным веществом, которое подвергли электролизу в водном растворе. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА	ИСХОДНОЕ ВЕЩЕСТВО
А) водород на катоде, кислород на аноде	1) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
Б) металл на катоде, кислород на аноде	2) H_2SO_4
В) водород на катоде, галоген на аноде	3) FeCl_3
	4) CaCl_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.

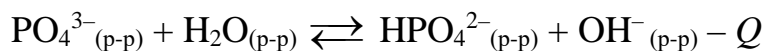
- 1) NaHSO_4
- 2) H_2SO_4
- 3) Na_2CO_3
- 4) NaHCO_3

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

ВОЗДЕЙСТВИЕ
НА СИСТЕМУ

ХИМИЧЕСКОЕ
РАВНОВЕСИЕ

- | | |
|-------------------------|---|
| А) охлаждение раствора | 1) смещается в направлении прямой реакции |
| Б) добавление щёлочи | 2) смещается в направлении обратной реакции |
| В) увеличение давления | 3) практически не смещается |
| Г) подкисление раствора | |

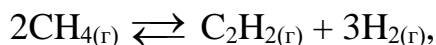
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

23

В реактор постоянного объёма ввели метан и сильно нагрели. В реакторе установилось равновесие:



при котором концентрации метана и ацетилена составили 0,01 и 0,02 моль/л соответственно. Рассчитайте исходную концентрацию CH_4 (X) и равновесную концентрацию H_2 (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 0,01 моль/л
- 2) 0,02 моль/л
- 3) 0,03 моль/л
- 4) 0,04 моль/л
- 5) 0,05 моль/л
- 6) 0,06 моль/л

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 24** Установите соответствие между названием газа и качественной реакцией, позволяющей идентифицировать это вещество.
К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ГАЗА	КАЧЕСТВЕННАЯ РЕАКЦИЯ
А) сернистый газ	1) при пропускании газа через раствор нитрата свинца выпадает чёрный осадок
Б) иодоводород	2) при пропускании газа через бромную воду раствор темнеет
В) углекислый газ	3) при пропускании газа через известковую воду образуется осадок
Г) хлор	4) окрашивает влажную лакмусовую бумажку в синий цвет
	5) окрашивает иодкрахмальную бумажку в синий цвет

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 25** Установите соответствие между названиями удобрений и питательными элементами, входящими в их состав.
К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ УДОБРЕНИЯ	ПИТАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ
А) аммофос	1) К, Р
Б) карбамид	2) К, N
В) калийная селитра	3) N, Р
	4) N

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

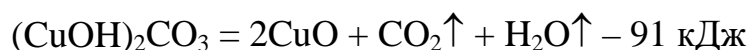
Ответом к заданиям 26–28 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.

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

- 26** Массовая доля хлорида аммония в насыщенном растворе равна 26 %. Плотность раствора 1,07 г/мл. Чему равна молярная концентрация (моль/л) хлорида аммония в этом растворе? (Запишите число с точностью до десятых).

Ответ: _____ моль/л.

- 27** Разложение малахита описывается термохимическим уравнением:



В результате реакции масса твёрдого вещества уменьшилась на 12,4 г. Сколько теплоты (кДж) поглотилось? (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ кДж.

- 28** При сплавлении образца технического карбоната натрия массой 250 г с избытком оксида алюминия получено 328 г метаалюмината натрия. Вычислите массовую долю примесей (в %) в образце карбоната натрия. (Запишите число с точностью до десятых.)

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: хромат аммония, серная кислота, оксид железа(III), гидроксид калия, силикат натрия, сероводородная вода. Допустимо использование воды в качестве среды для протекания реакции.

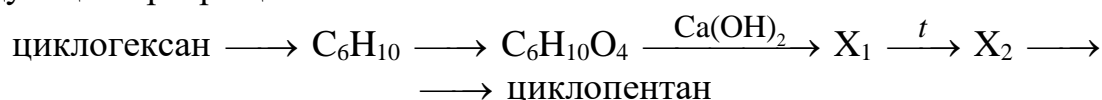
29 Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с изменением цвета раствора.

В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс (запишите уравнения процессов окисления и восстановления), 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 ортофосфату кальция добавили 50%-ю серную кислоту и смесь нагрели. Полученный раствор слили с осадка, добавили к твёрдому иодиду натрия и нагрели. Первую порцию выделяющегося газа пропустили через раствор ацетата свинца, а последующую порцию – через раствор перманганата калия. 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 Вещество *A* представляет собой бесцветные кристаллы, растворимые в воде. При сжигании 4,6 г *A* получено 2,24 л углекислого газа, 1,12 л азота (объёмы газов измерены при н.у.) и 3,6 г воды. Известно, что вещество *A* реагирует как с раствором щёлочи, так и с подкислённым раствором нитрита натрия, в обоих случаях выделяется газ (в первом случае – при нагревании).

На основании данных условия задачи:

- 1) установите молекулярную формулу вещества *A*;
- 2) составьте возможную структурную формулу вещества *A*, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции взаимодействия вещества *A* с избытком твёрдого гидроксида натрия при прокаливании (используйте структурные формулы органических веществ).

34 Смесь изомерных спиртов, полученных гидратацией 11,2 л (при н.у.) пропена, окислили избытком раствора перманганата калия в кислой среде. Общая масса органических продуктов окисления оказалась равна исходной массе спиртов, а масса атомов кислорода в органической смеси увеличилась на 0,8 г. Напишите уравнения описанных реакций и рассчитайте выход каждого спирта в реакции гидратации.

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 №2 по ХИМИИ**11 класс**

4 декабря 2023 года

Вариант ХИ2310202

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) Mn, 3) Ag, 4) Ge, 5) Cr

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

- 1** Определите два элемента, которые в основном состоянии имеют более трёх неспаренных электронов.
Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

- 2** Из указанного ряда элементов выберите три элемента одного периода и расположите их в порядке увеличения валентности в высшем оксиде.
Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

- 3** Из указанного ряда выберите два элемента, которые в степени окисления +1 образуют устойчивые соединения.
Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

4 Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых нет ни одной одинарной ковалентной связи.

- 1) SO_3
- 2) CH_2O
- 3) H_2SO_4
- 4) Br_2
- 5) CS_2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

1	MgO	2	Cr_2O_3	3	ортофосфорная кислота
4	хлорноватая кислота	5	H_3PO_3	6	сода
7	NaAlO_2	8	известняк	9	$\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$

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

Ответ:

А	Б	В

6 В двух пробирках находятся водные растворы. В растворе вещества X среда кислая, а в растворе вещества Y – щелочная. При добавлении к каждому раствору избытка раствора нитрата серебра образуется чёрный осадок. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые обладают описанными свойствами.

- 1) HI
- 2) FeCl₃
- 3) KOH
- 4) Na₃PO₄
- 5) H₂S

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

- A) Cu
- Б) CuO
- В) CuSO₄
- Г) HF

РЕАГЕНТЫ

- 1) CaO, CaCO₃, Cl₂
- 2) HCl, H₂, CO
- 3) KOH, HI, Ba(NO₃)₂
- 4) O₂, H₂SO₄, HNO₃
- 5) Ca(OH)₂, Ag₂O, SiO₂

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 их взаимодействии: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Br}_2 + \text{KOH}$
 Б) $\text{HBr} + \text{KOH}$
 В) $\text{HBrO}_3 + \text{KOH}$
 Г) $\text{KBrO}_3 + \text{HCl}$

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

- 1) $\text{KBr} + \text{H}_2\text{O}$
 2) $\text{KBrO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 3) $\text{KBr} + \text{KBrO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 4) $\text{KClO}_3 + \text{HBr}$
 5) $\text{KBr} + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
 6) $\text{Br}_2 + \text{Cl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$

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) H_2
 2) KNO_3
 3) KNH_2
 4) HNO_2
 5) NH_4Cl

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
А) гександиол-1,2	1) сложные эфиры
Б) бензол-1,2,3-триол	2) простые эфиры
В) бензилбензоат	3) многоатомные фенолы
	4) многоатомные спирты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11** Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых имеется разветвлённый углеродный скелет.

- 1) диэтиловый эфир
- 2) фенол
- 3) бензойная кислота
- 4) 2-метилпропановая кислота
- 5) бутадиен-1,3

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 12** Из предложенного перечня выберите **все** вещества, которые могут взаимодействовать как с фенолом, так и с муравьиной кислотой.

Запишите номера выбранных ответов.

- 1) Br₂
- 2) HCl
- 3) NaOH
- 4) NaHCO₃
- 5) KMnO₄

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

13 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые могут вступать в реакции гидролиза.

- 1) гликоген
- 2) фруктоза
- 3) мальтоза
- 4) тирозин
- 5) глицерин

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14 Установите соответствие между схемой реакции и активной промежуточной частицей, образующейся в ходе реакции. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

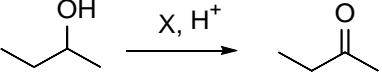
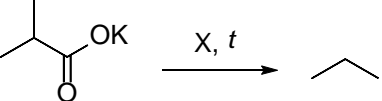
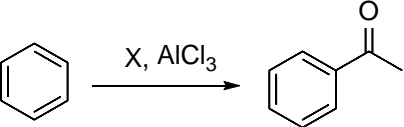
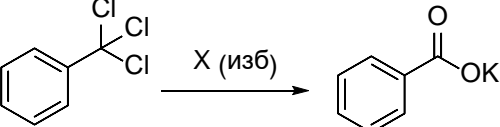
СХЕМА РЕАКЦИИ	АКТИВНАЯ ЧАСТИЦА
А) $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3 + \text{H}_2 \xrightarrow{t, \text{Pt}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$	1) NO_2^+
Б) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{CH}_3\text{Cl} \xrightarrow{\text{AlCl}_3} \text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$	2) NO_2^-
В) $\text{CH}_4 + \text{HNO}_3 \xrightarrow{t} \text{CH}_3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	3) $\text{H}\cdot$
Г) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}_3\text{PO}_4} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	4) $\text{CH}_3\cdot$
	5) CH_3^+
	6) C_2H_5^+

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 15** Установите соответствие между схемой реакции и веществом X, выступающим в роли реагента. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ	ВЕЩЕСТВО X
А) 	1) H ₂ O
Б) 	2) H ₂
В) 	3) CH ₃ C(O)Cl
Г) 	4) CH ₃ Cl
	5) KOH
	6) KMnO ₄

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) CH₃CH=CH₂
- 2) H₂O
- 3) HNO₂
- 4) CH₃CH(NO₂)CH₃
- 5) CH₃CH₂CN

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

17 Из предложенного перечня типов реакций выберите все, которые характеризуют реакцию между водородом и оксидом меди(II) при нагревании.

- 1) гетерогенная
- 2) обратимая
- 3) реакция соединения
- 4) реакция замещения
- 5) эндотермическая

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

18 Скорость реакции гидролиза вещества D прямо пропорциональна его концентрации и увеличивается в 3 раза при нагревании на каждые 10 °С. Выберите **все** условия, при которых скорость гидролиза будет такой же, как в 0,9 М растворе D при 25 °С.

- 1) $C(D) = 0,3 \text{ М}, t = 35 \text{ °С}$
- 2) $C(D) = 2,7 \text{ М}, t = 15 \text{ °С}$
- 3) $C(D) = 1,8 \text{ М}, t = 30 \text{ °С}$
- 4) $C(D) = 0,1 \text{ М}, t = 45 \text{ °С}$
- 5) $C(D) = 0,3 \text{ М}, t = 15 \text{ °С}$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

19 Установите соответствие между схемой реакции и ролью элемента кремния в ней. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ



РОЛЬ КРЕМНИЯ

1) окислитель

2) восстановитель

3) и окислитель, и восстановитель

4) ни окислитель, ни восстановитель

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

20

Установите соответствие между продуктами электролиза, выделяющимися на инертных электродах, и исходным веществом, которое подвергли электролизу в водном растворе. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА	ИСХОДНОЕ ВЕЩЕСТВО
А) металл на катоде, кислород на аноде	1) Na_2CO_3
Б) металл на катоде, галоген на аноде	2) AgNO_3
В) водород на катоде, кислород на аноде	3) CuCl_2
	4) KBr

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

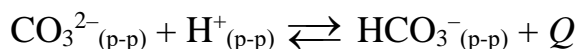
Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов.

- 1) NH_3
- 2) NH_4Cl
- 3) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- 4) HCOOH

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

ВОЗДЕЙСТВИЕ
НА СИСТЕМУ

ХИМИЧЕСКОЕ
РАВНОВЕСИЕ

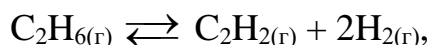
- | | |
|-------------------------|---|
| А) охлаждение раствора | 1) смещается в направлении прямой реакции |
| Б) добавление щёлочи | 2) смещается в направлении обратной реакции |
| В) увеличение давления | 3) практически не смещается |
| Г) подкисление раствора | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 23** В реактор постоянного объёма ввели этан и сильно нагрели. В реакторе установилось равновесие:



при котором концентрации этана и ацетиленов составили 0,03 и 0,02 моль/л соответственно. Рассчитайте исходную концентрацию C_2H_6 (X) и равновесную концентрацию H_2 (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 0,01 моль/л
- 2) 0,02 моль/л
- 3) 0,03 моль/л
- 4) 0,04 моль/л
- 5) 0,05 моль/л
- 6) 0,06 моль/л

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

24

Установите соответствие между названием газа и качественной реакцией, позволяющей идентифицировать это вещество.

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

НАЗВАНИЕ ГАЗА

КАЧЕСТВЕННАЯ РЕАКЦИЯ

- | | |
|-----------------|---|
| А) аммиак | 1) при пропускании газа через известковую воду образуется осадок |
| Б) ацетилен | 2) при пропускании газа через бромную воду раствор обесцвечивается |
| В) фтороводород | 3) окрашивает иодкрахмальную бумажку в синий цвет |
| Г) озон | 4) при пропускании газа через раствор нитрата свинца выпадает чёрный осадок |
| | 5) окрашивает влажную лакмусовую бумажку в синий цвет |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

25

Установите соответствие между названиями удобрений и питательными элементами, входящими в их состав.

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

НАЗВАНИЕ УДОБРЕНИЯ

ПИТАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

- | | |
|----------------------|------------|
| А) аммиачная селитра | 1) N |
| Б) аммофоска | 2) P |
| В) суперфосфат | 3) N, P |
| | 4) K, N, P |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

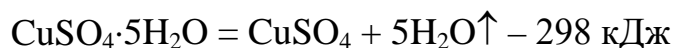
Ответом к заданиям 26–28 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.

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

- 26** Массовая доля нитрата аммония в насыщенном растворе равна 55 %. Плотность раствора 1,25 г/мл. Чему равна молярная концентрация (моль/л) нитрата аммония в этом растворе? (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ моль/л.

- 27** Обезвоживание медного купороса описывается термохимическим уравнением:



В результате реакции поглотилось 59,6 кДж теплоты. На сколько граммов уменьшилась масса твёрдого вещества? (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ г.

- 28** При взаимодействии 100 г уксусной кислоты и 69 г этанола получено 79,2 г сложного эфира. Рассчитайте выход продукта (в %) в реакции этерификации. (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: метаалюминат натрия, карбонат цинка, соляная кислота, оксид кремния, иодат калия, сульфат магния. Допустимо использование воды в качестве среды для протекания реакции.

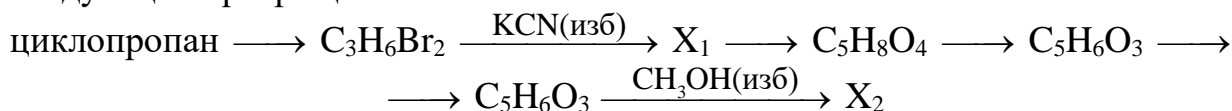
29 Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с изменением цвета раствора.

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

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

31 К концентрированной соляной кислоте добавили жидкое стекло. Полученный раствор нагрели, осадок отфильтровали и смешали с порошком алюминия. Смесь подожгли. Образовавшееся в результате бурной реакции простое вещество отделили, поместили в стеклянную трубку и пропустили через трубку ток хлора, образовавшуюся жидкость отогнали. 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 Вещество *A* – хорошо известный полярный растворитель, обладающий очень слабыми основными свойствами. При сжигании 14,6 г *A* получено 13,44 л углекислого газа, 2,24 л азота (объёмы газов измерены при н.у.) и 12,6 г воды. Известно, что вещество *A* реагирует с раствором щёлочи с выделением газа и даёт реакцию «серебряного зеркала». Атомы углерода в молекуле *A* не связаны между собой.

На основании данных условия задачи:

- 1) установите молекулярную формулу вещества *A*;
- 2) составьте возможную структурную формулу вещества *A*, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции взаимодействия вещества *A* с раствором гидроксида натрия (используйте структурные формулы органических веществ).

34 Смесь трёх органических веществ, полученных неполным окислением 1,12 л (при н.у.) метана кислородом воздуха, растворили в воде. Полученный раствор поделили на две равные части. К первой части добавили избыток гидрокарбоната натрия, в результате выделилось 112 мл (при н.у.) газа. Ко второй части добавили избыток аммиачного раствора оксида серебра и получили осадок массой 4,32 г. Напишите уравнения реакций, протекающих в растворе, и рассчитайте выход каждого продукта окисления, считая, что весь метан прореагировал, а углекислый газ не образовался. 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 №2 по ХИМИИ**11 класс**

4 декабря 2023 года

Вариант ХИ2310203

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) В, 2) Р, 3) Ti, 4) Al, 5) Cl

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

- 1** Определите два элемента, которые в возбуждённом состоянии имеют электронную конфигурацию $ns^1 np^2$.
Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

- 2** Из указанного ряда элементов выберите три элемента одного периода и расположите их в порядке увеличения кислотности высшего гидроксида.
Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

--	--	--

- 3** Из указанного ряда выберите два элемента, которые в солях могут иметь степень окисления +5.
Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

--	--

4 Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых нет ни одной одинарной ковалентной связи.

- 1) SO_3
- 2) CH_2O
- 3) H_2SO_4
- 4) Br_2
- 5) CS_2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

1 Li_2O	2 N_2O	3 $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$
4 $\text{Ba}(\text{OH})_2$	5 гипофосфит калия	6 железный купорос
7 кремнезём	8 $(\text{HCOO})_2\text{Ca}$	9 Al_2O_3

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

Ответ:

А	Б	В

6 В двух пробирках находятся водные растворы. В растворе вещества X среда кислая, а в растворе вещества Y – щелочная. При добавлении к каждому раствору избытка раствора нитрата серебра образуется чёрный осадок. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y, которые обладают описанными свойствами.

- 1) HI
- 2) FeCl₃
- 3) KOH
- 4) Na₃PO₄
- 5) H₂S

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

- A) Na₂CO₃
- Б) H₂O₂
- В) CO₂
- Г) Cu(OH)₂

РЕАГЕНТЫ

- 1) S, SO₂, H₂O
- 2) HI, KMnO₄, PbS
- 3) HNO₃, Ca(OH)₂, FeCl₃
- 4) NaOH, Na₂O₂, Mg
- 5) NH₃, H₂SO₄, HI

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 их взаимодействии: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Br}_2 + \text{KOH}$
 Б) $\text{HBr} + \text{KOH}$
 В) $\text{HBrO}_3 + \text{KOH}$
 Г) $\text{KBrO}_3 + \text{HCl}$

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

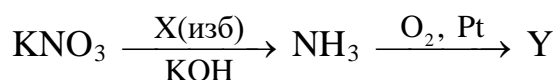
- 1) $\text{KBr} + \text{H}_2\text{O}$
 2) $\text{KBrO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 3) $\text{KBr} + \text{KBrO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 4) $\text{KClO}_3 + \text{HBr}$
 5) $\text{KBr} + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
 6) $\text{Br}_2 + \text{Cl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$

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) N_2
 2) NO
 3) HNO_3
 4) Fe
 5) Al

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
А) гександиол-1,2	1) сложные эфиры
Б) бензол-1,2,3-триол	2) простые эфиры
В) бензилбензоат	3) многоатомные фенолы
	4) многоатомные спирты

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11** Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых присутствует хотя бы один третичный атом углерода.

- 1) толуол
- 2) 2,2-диметилбутан
- 3) пропанол-2
- 4) 2,2,4-триметилпентан
- 5) тетрафенилметан

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 12** Из предложенного перечня выберите **все** вещества, которые могут взаимодействовать как с фенолом, так и с муравьиной кислотой.

Запишите номера выбранных ответов.

- 1) Br₂
- 2) HCl
- 3) NaOH
- 4) NaHCO₃
- 5) KMnO₄

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

13 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые **не** вступают в реакцию гидролиза.

- 1) целлюлоза
- 2) дезоксирибоза
- 3) тристеарат глицерина
- 4) аланилаланин
- 5) фенилаланин

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14 Установите соответствие между схемой реакции и активной промежуточной частицей, образующейся в ходе реакции. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

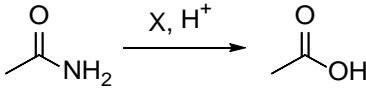
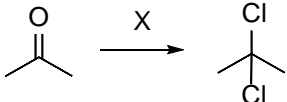
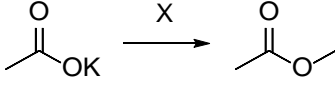
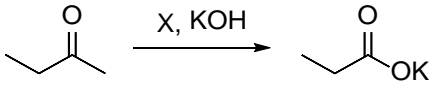
СХЕМА РЕАКЦИИ	АКТИВНАЯ ЧАСТИЦА
А) $\text{CH}_2=\text{CHCH}_3 + \text{H}_2 \xrightarrow{t, \text{Pt}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3$	1) NO_2^+
Б) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{CH}_3\text{Cl} \xrightarrow{\text{AlCl}_3} \text{C}_6\text{H}_5\text{Cl} + \text{HCl}$	2) NO_2^-
В) $\text{CH}_4 + \text{HNO}_3 \xrightarrow{t} \text{CH}_3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	3) $\text{H}\cdot$
Г) $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}_3\text{PO}_4} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$	4) $\text{CH}_3\cdot$
	5) CH_3^+
	6) C_2H_5^+

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 15** Установите соответствие между схемой реакции и веществом X, выступающим в роли реагента. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

	СХЕМА РЕАКЦИИ	ВЕЩЕСТВО X
А)		1) CH ₄
Б)		2) CH ₃ Cl
В)		3) I ₂
Г)		4) PCl ₅
		5) H ₂ O
		6) HCl

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) CH₃CH=CH₂
- 2) H₂O
- 3) HNO₂
- 4) CH₃CH(NO₂)CH₃
- 5) CH₃CH₂CN

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

	X	Y

17 Из предложенного перечня типов реакций выберите все, которые характеризуют реакцию между бромом и водным раствором щёлочи.

- 1) окислительно-восстановительная
- 2) необратимая
- 3) гетерогенная
- 4) каталитическая
- 5) реакция ионного обмена

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

18 Скорость реакции гидролиза вещества D прямо пропорциональна его концентрации и увеличивается в 3 раза при нагревании на каждые 10 °С. Выберите **все** условия, при которых скорость гидролиза будет такой же, как в 0,9 M растворе D при 25 °С.

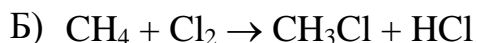
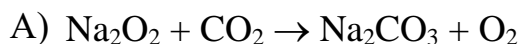
- 1) $C(D) = 0,3 \text{ M}, t = 35 \text{ }^\circ\text{C}$
- 2) $C(D) = 2,7 \text{ M}, t = 15 \text{ }^\circ\text{C}$
- 3) $C(D) = 1,8 \text{ M}, t = 30 \text{ }^\circ\text{C}$
- 4) $C(D) = 0,1 \text{ M}, t = 45 \text{ }^\circ\text{C}$
- 5) $C(D) = 0,3 \text{ M}, t = 15 \text{ }^\circ\text{C}$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

19 Установите соответствие между схемой реакции и ролью элемента углерода в ней. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ



РОЛЬ УГЛЕРОДА

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 продуктами электролиза, выделяющимися на инертных электродах, и исходным веществом, которое подвергли электролизу в водном растворе. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА	ИСХОДНОЕ ВЕЩЕСТВО
А) металл на катоде, кислород на аноде	1) Na_2CO_3
Б) металл на катоде, галоген на аноде	2) AgNO_3
В) водород на катоде, кислород на аноде	3) CuCl_2
	4) KBr

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

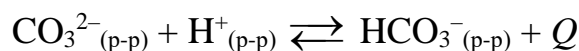
Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов.

- 1) NaHSO_4
- 2) H_2SO_4
- 3) Na_2CO_3
- 4) NaHCO_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 направлением смещения равновесия при этом воздействии. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

**ВОЗДЕЙСТВИЕ
НА СИСТЕМУ**

ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

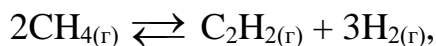
- | | |
|-------------------------|---|
| А) охлаждение раствора | 1) смещается в направлении прямой реакции |
| Б) добавление щёлочи | 2) смещается в направлении обратной реакции |
| В) увеличение давления | 3) практически не смещается |
| Г) подкисление раствора | |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 23 В реактор постоянного объёма ввели метан и сильно нагрели. В реакторе установилось равновесие:



при котором концентрации метана и ацетилена составили 0,01 и 0,02 моль/л соответственно. Рассчитайте исходную концентрацию CH_4 (X) и равновесную концентрацию H_2 (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 0,01 моль/л
- 2) 0,02 моль/л
- 3) 0,03 моль/л
- 4) 0,04 моль/л
- 5) 0,05 моль/л
- 6) 0,06 моль/л

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 24** Установите соответствие между названием газа и качественной реакцией, позволяющей идентифицировать это вещество.
К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ГАЗА	КАЧЕСТВЕННАЯ РЕАКЦИЯ
А) аммиак	1) при пропускании газа через известковую воду образуется осадок
Б) ацетилен	2) при пропускании газа через бромную воду раствор обесцвечивается
В) фтороводород	3) окрашивает иодкрахмальную бумажку в синий цвет
Г) озон	4) при пропускании газа через раствор нитрата свинца выпадает чёрный осадок
	5) окрашивает влажную лакмусовую бумажку в синий цвет

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 25** Установите соответствие между названиями удобрений и питательными элементами, входящими в их состав.
К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ УДОБРЕНИЯ	ПИТАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ
А) аммофос	1) К, Р
Б) карбамид	2) К, N
В) калийная селитра	3) N, Р
	4) N

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

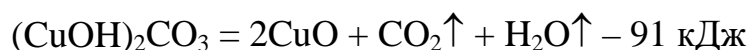
Ответом к заданиям 26–28 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.

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

- 26** Массовая доля нитрата аммония в насыщенном растворе равна 55 %. Плотность раствора 1,25 г/мл. Чему равна молярная концентрация (моль/л) нитрата аммония в этом растворе? (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ моль/л.

- 27** Разложение малахита описывается термохимическим уравнением:



В результате реакции масса твёрдого вещества уменьшилась на 12,4 г. Сколько теплоты (кДж) поглотилось? (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ кДж.

- 28** При взаимодействии 100 г уксусной кислоты и 69 г этанола получено 79,2 г сложного эфира. Рассчитайте выход продукта (в %) в реакции этерификации. (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: хромат аммония, серная кислота, оксид железа(III), гидроксид калия, силикат натрия, сероводородная вода. Допустимо использование воды в качестве среды для протекания реакции.

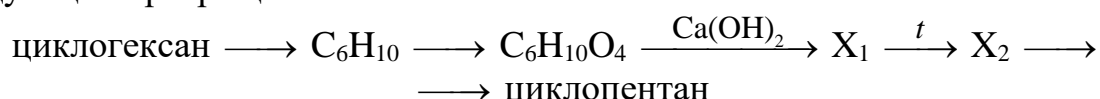
29 Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с изменением цвета раствора.

В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Составьте электронный баланс (запишите уравнения процессов окисления и восстановления), 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 концентрированной соляной кислоте добавили жидкое стекло. Полученный раствор нагрели, осадок отфильтровали и смешали с порошком алюминия. Смесь подожгли. Образовавшееся в результате бурной реакции простое вещество отделили, поместили в стеклянную трубку и пропустили через трубку ток хлора, образовавшуюся жидкость отогнали. 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 Вещество A – хорошо известный полярный растворитель, обладающий очень слабыми основными свойствами. При сжигании 14,6 г A получено 13,44 л углекислого газа, 2,24 л азота (объёмы газов измерены при н.у.) и 12,6 г воды. Известно, что вещество A реагирует с раствором щёлочи с выделением газа и даёт реакцию «серебряного зеркала». Атомы углерода в молекуле A не связаны между собой.

На основании данных условия задачи:

- 1) установите молекулярную формулу вещества A ;
- 2) составьте возможную структурную формулу вещества A , которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции взаимодействия вещества A с раствором гидроксида натрия (используйте структурные формулы органических веществ).

34 Смесь изомерных спиртов, полученных гидратацией 11,2 л (при н.у.) пропена, окислили избытком раствора перманганата калия в кислой среде. Общая масса органических продуктов окисления оказалась равна исходной массе спиртов, а масса атомов кислорода в органической смеси увеличилась на 0,8 г. Напишите уравнения описанных реакций и рассчитайте выход каждого спирта в реакции гидратации.

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 №2 по ХИМИИ**11 класс**

4 декабря 2023 года

Вариант ХИ2310204

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) Mn, 3) Ag, 4) Ge, 5) Cr

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

- 1** Определите два элемента, которые в основном состоянии имеют более трёх неспаренных электронов.
Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

- 2** Из указанного ряда элементов выберите три элемента одного периода и расположите их в порядке увеличения валентности в высшем оксиде.
Запишите в поле ответа номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

- 3** Из указанного ряда выберите два элемента, которые в степени окисления +1 образуют устойчивые соединения.
Запишите в поле ответа номера выбранных элементов.

Ответ:

4 Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых все ковалентные связи – одинарные.

- 1) N_2H_4
- 2) H_2SO_4
- 3) CH_2F_2
- 4) SO_2
- 5) $COCl_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

1 MgO	2 Cr_2O_3	3 ортофосфорная кислота
4 хлорноватая кислота	5 H_3PO_3	6 сода
7 $NaAlO_2$	8 известняк	9 $Ca_5(PO_4)_3F$

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

Ответ:

А	Б	В

6 В двух пробирках находятся водные растворы солей натрия. В растворе соли X среда кислая, а в растворе соли Y – щелочная. Оба раствора образуют осадки при добавлении раствора хлорида бария.

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

- 1) Na_2SO_4
- 2) Na_2SiO_3
- 3) NaHSO_4
- 4) Na_2S
- 5) CH_3COONa

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) Cu
- Б) CuO
- В) CuSO_4
- Г) HF

РЕАГЕНТЫ

- 1) CaO, CaCO_3 , Cl_2
- 2) HCl, H_2 , CO
- 3) KOH, HI, $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- 4) O_2 , H_2SO_4 , HNO_3
- 5) $\text{Ca}(\text{OH})_2$, Ag_2O , SiO_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 их взаимодействии: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{HCl}$
 Б) $\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{HCl} + \text{O}_2$
 В) $\text{Fe} + \text{CuCl}_2$
 Г) $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{S}$

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

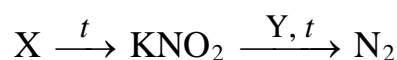
- 1) $\text{FeCl}_2 + \text{Cu}$
 2) $\text{FeCl}_3 + \text{Cu}$
 3) $\text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 4) $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 5) $\text{FeCl}_2 + \text{S} + \text{HCl}$
 6) $\text{FeS} + \text{HCl}$

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) H_2
 2) KNO_3
 3) KNH_2
 4) HNO_2
 5) NH_4Cl

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	КЛАСС/ГРУППА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ
А) метилфениловый эфир	1) кетоны
Б) фенолформиат	2) двухатомные спирты
В) 3-фенилбутанон	3) сложные эфиры
	4) простые эфиры

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11** Из предложенного перечня выберите два вещества, в молекулах которых имеется разветвлённый углеродный скелет.

- 1) диэтиловый эфир
- 2) фенол
- 3) бензойная кислота
- 4) 2-метилпропановая кислота
- 5) бутадиев-1,3

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 12** Из предложенного перечня выберите **все** вещества, которые могут взаимодействовать как с толуолом, так и с ацетиленом.

- 1) H_2
- 2) H_2O
- 3) Cl_2
- 4) $[Ag(NH_3)_2]OH$
- 5) $KMnO_4$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

13 Из предложенного перечня выберите два вещества, которые могут вступать в реакции гидролиза.

- 1) гликоген
- 2) фруктоза
- 3) мальтоза
- 4) тирозин
- 5) глицерин

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14 Установите соответствие между схемой реакции и активной промежуточной частицей, образующейся в ходе реакции. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

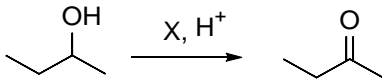
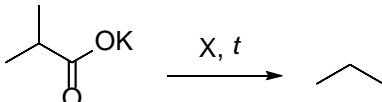
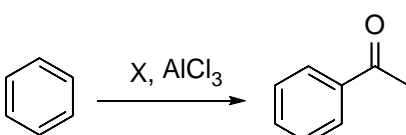
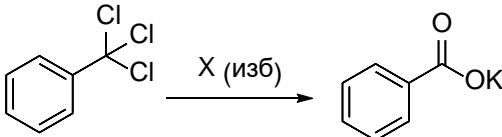
СХЕМА РЕАКЦИИ	АКТИВНАЯ ЧАСТИЦА
А) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{HNO}_3 \xrightarrow{t} \text{CH}_3\text{CH}(\text{NO}_2)\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$	1) $\text{Cl}\cdot$
Б) $\text{CH}_4 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Br} + \text{HBr}$	2) Cl^+
В) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu} \text{C}_6\text{H}_6\text{Cl}_6$	3) CH_3^+
Г) $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HNO}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	4) $\text{CH}_3\cdot$
	5) $\text{NO}_2\cdot$
	6) NO_2^+

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 15** Установите соответствие между схемой реакции и веществом X, выступающим в роли реагента. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

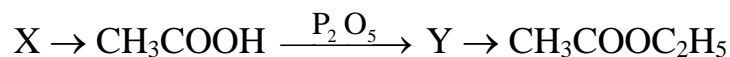
СХЕМА РЕАКЦИИ	ВЕЩЕСТВО X
А) 	1) H ₂ O
Б) 	2) H ₂
В) 	3) CH ₃ C(O)Cl
Г) 	4) CH ₃ Cl
	5) KOH
	6) KMnO ₄

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) CH₂O
- 2) (CH₃CO)₂O
- 3) C₂H₄
- 4) CH₃CH₂CH=CH₂
- 5) CH₃C≡CCH₃

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

	X	Y

17 Из предложенного перечня типов реакций выберите все, которые характеризуют реакцию между водородом и оксидом меди(II) при нагревании.

- 1) гетерогенная
- 2) обратимая
- 3) реакция соединения
- 4) реакция замещения
- 5) эндотермическая

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

18 Скорость реакции разложения вещества А прямо пропорциональна его концентрации и увеличивается в 2 раза при нагревании на каждые 10 °С. Выберите **все** условия, при которых скорость разложения будет в 4 раза выше, чем в 1 М растворе А при 20 °С.

- 1) $C(A) = 1 \text{ М}, t = 40 \text{ °С}$
- 2) $C(A) = 2 \text{ М}, t = 20 \text{ °С}$
- 3) $C(A) = 2 \text{ М}, t = 30 \text{ °С}$
- 4) $C(A) = 0,5 \text{ М}, t = 10 \text{ °С}$
- 5) $C(A) = 0,5 \text{ М}, t = 50 \text{ °С}$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

19 Установите соответствие между схемой реакции и ролью элемента кремния в ней. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ



РОЛЬ КРЕМНИЯ

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 продуктами электролиза, выделяющимися на инертных электродах, и исходным веществом, которое подвергли электролизу в водном растворе. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ПРОДУКТЫ ЭЛЕКТРОЛИЗА	ИСХОДНОЕ ВЕЩЕСТВО
А) водород на катоде, кислород на аноде	1) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
Б) металл на катоде, кислород на аноде	2) H_2SO_4
В) водород на катоде, галоген на аноде	3) FeCl_3
	4) CaCl_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

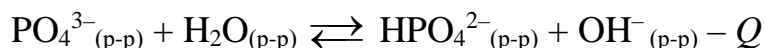
Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов.

- 1) NH_3
- 2) NH_4Cl
- 3) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
- 4) HCOOH

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

**ВОЗДЕЙСТВИЕ
НА СИСТЕМУ**

- А) охлаждение раствора
Б) добавление щёлочи
В) увеличение давления
Г) подкисление раствора

ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

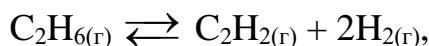
- 1) смещается в направлении прямой реакции
2) смещается в направлении обратной реакции
3) практически не смещается

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 23** В реактор постоянного объёма ввели этан и сильно нагрели. В реакторе установилось равновесие:



при котором концентрации этана и ацетилен составили 0,03 и 0,02 моль/л соответственно. Рассчитайте исходную концентрацию C_2H_6 (X) и равновесную концентрацию H_2 (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 0,01 моль/л
2) 0,02 моль/л
3) 0,03 моль/л
4) 0,04 моль/л
5) 0,05 моль/л
6) 0,06 моль/л

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 24** Установите соответствие между названием газа и качественной реакцией, позволяющей идентифицировать это вещество.
К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ ГАЗА

- А) сернистый газ
Б) иодоводород
В) углекислый газ
Г) хлор

КАЧЕСТВЕННАЯ РЕАКЦИЯ

- 1) при пропускании газа через раствор нитрата свинца выпадает чёрный осадок
2) при пропускании газа через бромную воду раствор темнеет
3) при пропускании газа через известковую воду образуется осадок
4) окрашивает влажную лакмусовую бумажку в синий цвет
5) окрашивает иодкрахмальную бумажку в синий цвет

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 25** Установите соответствие между названиями удобрений и питательными элементами, входящими в их состав.
К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

НАЗВАНИЕ УДОБРЕНИЯ

- А) аммиачная селитра
Б) аммофоска
В) суперфосфат

ПИТАТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

- 1) N
2) P
3) N, P
4) K, N, P

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

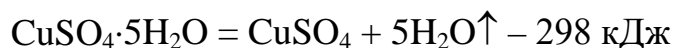
Ответом к заданиям 26–28 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Единицы измерения физических величин в бланке ответа указывать не нужно.

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

- 26** Массовая доля хлорида аммония в насыщенном растворе равна 26 %. Плотность раствора 1,07 г/мл. Чему равна молярная концентрация (моль/л) хлорида аммония в этом растворе? (Запишите число с точностью до десятых).

Ответ: _____ моль/л.

- 27** Обезвоживание медного купороса описывается термохимическим уравнением:



В результате реакции поглотилось 59,6 кДж теплоты. На сколько граммов уменьшилась масса твёрдого вещества? (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ г.

- 28** При сплавлении образца технического карбоната натрия массой 250 г с избытком оксида алюминия получено 328 г метаалюмината натрия. Вычислите массовую долю примесей (в %) в образце карбоната натрия. (Запишите число с точностью до десятых.)

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: метаалюминат натрия, карбонат цинка, соляная кислота, оксид кремния, иодат калия, сульфат магния. Допустимо использование воды в качестве среды для протекания реакции.

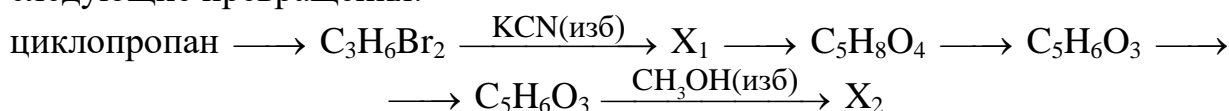
29 Из предложенного перечня выберите вещества, между которыми окислительно-восстановительная реакция протекает с изменением цвета раствора.

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

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

31 К ортофосфату кальция добавили 50%-ю серную кислоту и смесь нагрели. Полученный раствор слили с осадка, добавили к твёрдому иодиду натрия и нагрели. Первую порцию выделяющегося газа пропустили через раствор ацетата свинца, а последующую порцию – через раствор перманганата калия. 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 Вещество *A* представляет собой бесцветные кристаллы, растворимые в воде. При сжигании 4,6 г *A* получено 2,24 л углекислого газа, 1,12 л азота (объёмы газов измерены при н.у.) и 3,6 г воды. Известно, что вещество *A* реагирует как с раствором щёлочи, так и с подкислённым раствором нитрита натрия, в обоих случаях выделяется газ (в первом случае – при нагревании).

На основании данных условия задачи:

- 1) установите молекулярную формулу вещества *A*;
- 2) составьте возможную структурную формулу вещества *A*, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции взаимодействия вещества *A* с избытком твёрдого гидроксида натрия при прокаливании (используйте структурные формулы органических веществ).

34 Смесь трёх органических веществ, полученных неполным окислением 1,12 л (при н.у.) метана кислородом воздуха, растворили в воде. Полученный раствор поделили на две равные части. К первой части добавили избыток гидрокарбоната натрия, в результате выделилось 112 мл (при н.у.) газа. Ко второй части добавили избыток аммиачного раствора оксида серебра и получили осадок массой 4,32 г. Напишите уравнения реакций, протекающих в растворе, и рассчитайте выход каждого продукта окисления, считая, что весь метан прореагировал, а углекислый газ не образовался. В ответе запишите уравнения реакций, которые указаны в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения и обозначения искомых физических величин).