

Тренировочная работа №5 по ХИМИИ

11 класс

27 апреля 2026 года

Вариант ХИ2510501

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа 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 тренировочной работы по химии 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, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 25 могут повторяться.

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

1) Na 2) N 3) Si 4) Fe 5) Mg.

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

- 1** Определите два элемента, которые содержат одинаковое число электронов на внешнем уровне.
Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

- 2** Из указанных в ряду химических элементов выберите три металла и расположите их в порядке увеличения высшей степени окисления.
Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

- 3** Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые образуют оксид состава XO_2 .
Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

4 Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых образуются водородные связи.

- 1) CH_3OCH_3
- 2) $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
- 3) CH_3CH_3
- 4) HF
- 5) H_2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

- А) кислотного оксида;
- Б) средней соли;
- В) одноосновной кислоты.

1	LiH	2	KHSO_4	3	BaO_2
4	Al_2O_3	5	H_3PO_4	6	H_3PO_2
7	Mn_2O_7	8	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	9	HCOOK

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

Ответ:

А	Б	В

6 В двух пробирках находился раствор гидросульфата калия. В первую пробирку добавили твёрдое вещество X , а во вторую – раствор вещества Y . В первой пробирке выделился газ, а во второй выпал белый осадок.

Из предложенного перечня выберите вещества X и Y , которые могут вступать

- 1) KMnO_4
- 2) NaCl
- 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 4) Mg
- 5) BaCl_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

- A) Al
- Б) Cl_2
- В) HF
- Г) NH_3

РЕАГЕНТЫ

- 1) HCl , HNO_3 , AgCl
- 2) KOH , SiO_2 , Zn
- 3) CO_2 , CaCO_3 , Fe
- 4) KOH , HNO_3 , O_2
- 5) Cu , P_4 , 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 этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{S}$
 Б) $\text{FeCl}_2 + (\text{NH}_4)_2\text{S}$
 В) $\text{FeO} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (разб.)
 Г) $\text{FeO} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (конц.)

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

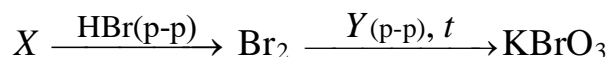
- 1) $\text{FeCl}_2 + \text{S} + \text{HCl}$
 2) $\text{FeS} + \text{NH}_4\text{Cl}$
 3) $\text{FeS} + \text{S} + \text{NH}_4\text{Cl}$
 4) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 5) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$
 6) $\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

9 Задана схема превращений веществ:



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

- 1) Fe_2O_3
 2) CuO
 3) MnO_2
 4) KNO_3
 5) K_2CO_3

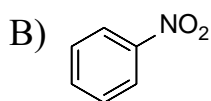
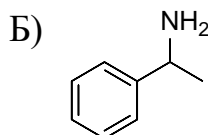
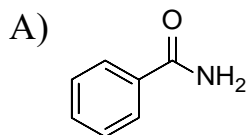
Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

--	--

- 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) нитросоединения
- 2) первичные амины
- 3) амиды кислот
- 4) гетероциклические соединения

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11** Из предложенного перечня выберите два вещества, у которых есть оптические изомеры.

- 1) 1-хлорпропан
- 2) 2-нитробутан
- 3) рибоза
- 4) метилциклопропан
- 5) глицерин

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

12 Из предложенного перечня выберите **все** вещества, с каждым из которых реагирует как бензол, так и фенол.

- 1) HNO_3
- 2) KMnO_4
- 3) NaOH
- 4) Br_2
- 5) H_2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

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

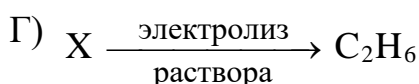
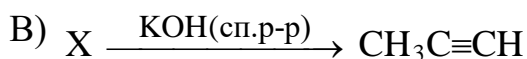
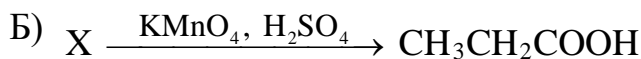
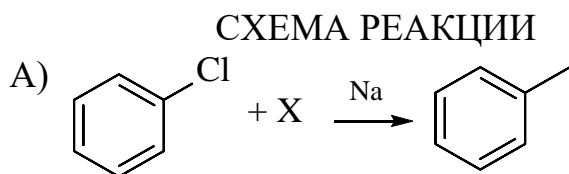
- 1) глицилаланин
- 2) фенилаланин
- 3) целлюлоза
- 4) дезоксирибоза
- 5) трипальмитат глицерина

Запишите номера выбранных ответов.

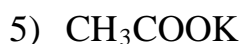
Ответ:

--	--

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



ВЕЩЕСТВО X



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

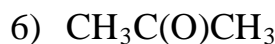
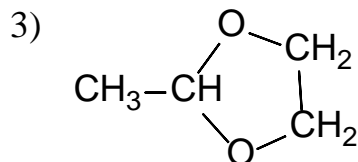
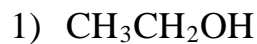
А	Б	В	Г

- 15** Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом, преимущественно образующимся в результате этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ



ПРОДУКТ РЕАКЦИИ



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.

- 2-хлорпропановая кислота
- акриловая (пропеновая) кислота
- пропионат кальция
- ацетон
- молочная (2-гидроксипропановая) кислота

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 17** Установите соответствие между химической реакцией и типами реакций, к которым она относится: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ	ТИПЫ РЕАКЦИЙ
А) взаимодействие цинка с соляной кислотой	1) реакция соединения, гетерогенная
Б) реакция оксида фосфора(V) с водой	2) каталитическая, эндотермическая
В) растворение гидроксида алюминия в серной кислоте	3) окислительно-восстановительная, гетерогенная
	4) реакция обмена, гетерогенная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 18** Из предложенного перечня выберите все факторы, способствующие увеличению скорости реакции оксида серы (IV) с кислородом.

- 1) добавление паров воды
- 2) увеличение количества вещества SO_3
- 3) увеличение общего давления
- 4) добавление кислорода
- 5) нагревание

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

- 19** Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и изменением степени окисления восстановителя. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ
ОКИСЛЕНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЯ

- | | |
|---|--|
| А) $\text{CuS} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{SO}_2$
Б) $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$
В) $\text{NO}_2 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_3$ | 1) $0 \rightarrow +4$
2) $-2 \rightarrow +4$
3) $-1 \rightarrow 0$
4) $+4 \rightarrow +5$ |
|---|--|

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

ВЕЩЕСТВО

ПОЛУЧЕНИЕ
ЭЛЕКТРОЛИЗОМ

- | | |
|---------------------------------------|--|
| А) К
Б) NaOH
В) KClO_3 | 1) раствора NaCl
2) расплава KCl
3) горячего раствора KCl
4) раствора $\text{NaAl(SO}_4)_2$ |
|---------------------------------------|--|

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.

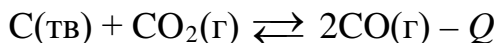
- 1) NH_3
- 2) NH_4Cl
- 3) KCl
- 4) KOH

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH их водных растворов, учитывая, что концентрация веществ во всех растворах (моль/л) одинаковая.

Ответ: → → →

22

Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и направлением смещения равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

- А) нагревание
- Б) увеличение общего давления
- В) введение катализатора
- Г) добавление угарного газа

ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

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

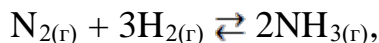
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

23

В реакторе постоянного объёма при высоком давлении и температуре находятся азот и водород в мольном соотношении 1:3. В реактор ввели катализатор, через некоторое время установилось равновесие:



при котором концентрации водорода и аммиака составили по 3,6 моль/л. Реакция протекала при постоянной температуре. Найдите исходную концентрацию H_2 (X) и равновесную концентрацию N_2 (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 1,2 моль/л
- 2) 1,8 моль/л
- 3) 2,7 моль/л
- 4) 3,6 моль/л
- 5) 4,5 моль/л
- 6) 9,0 моль/л

Запишите выбранные номера в таблицу под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

24

Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком реакции, протекающей между ними: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) раствор нитрита натрия и разбавленная серная кислота
 Б) растворы нитрата серебра и карбоната натрия
 В) оксид серебра и водный раствор аммиака
 Г) раствор хлорида железа(III) и сернистый газ

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выделение газа
 2) образование осадка
 3) изменение цвета раствора
 4) растворение осадка
 5) видимые признаки реакции отсутствуют

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

25

Установите соответствие между веществом и одним из способов его применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

- А) гидроксид натрия
 Б) азотная кислота
 В) формальдегид

ПРИМЕНЕНИЕ

- 1) производство смол
 2) очистка воды
 3) производство взрывчатых веществ
 4) омыление жиров

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

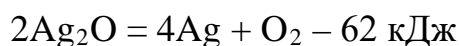
Ответом к заданиям 26–28 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Единицы измерения физических величин в поле ответа указывать не нужно.

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

- 26** В лаборатории имеется 36,5 %-я соляная кислота. Из неё надо приготовить 400 мл 0,5 М соляной кислоты. Сколько граммов 36,5 %-го раствора для этого понадобится? (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ г.

- 27** Разложение оксида серебра описывается термохимическим уравнением:



При разложении навески оксида серебра поглотилось 310 Дж теплоты. Сколько граммов серебра образовалось? (Запишите число с точностью до сотых.)

Ответ: _____ г.

- 28** При нитровании толуола получили о-нитротолуол массой 28,77 г. Рассчитайте массу исходного толуола, если выход о-нитротолуола составил 35 %. (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ г.

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: сульфит кальция, сульфат магния, бромоводородная кислота, фосфорная кислота, хромат калия, серебро. Допустимо использование воды в качестве среды для протекания реакции.

29 Из предложенного перечня выберите окислитель и восстановитель, реакция между которыми в соответствующей среде протекает с изменением цвета. В качестве среды для протекания реакции можно использовать воду или вещество, приведённое в перечне. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Запишите уравнения процессов окисления и восстановления, составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

30 Из предложенного перечня выберите два вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена, протекающая с образованием осадка. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения только одной возможной реакции.

31 Оксид железа(III) растворили в расплаве смеси гидроксида калия и нитрата калия, после реакции расплав охладили и растворили в воде. К образовавшемуся раствору прилили раствор хлорида бария, выпал фиолетовый осадок. К нему добавили концентрированную соляную кислоту, а выделившийся жёлто-зелёный газ пропустили через холодную известковую воду. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

32 Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$\text{НСООН} \rightarrow \text{X}_1 \rightarrow \text{СН}_3\text{ОН} \xrightarrow{\text{X}_1} \text{СН}_3\text{СООН} \xrightarrow{\text{PCl}_5} \text{X}_2 \rightarrow \text{метилфенилкетон}$
При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.

33

Белое твёрдое вещество А используется в синтезе органических красителей и полимеров. При сжигании 3,20 г этого вещества образуется 4,48 л углекислого газа, 560 мл азота (объёмы газов отнесены к н.у.) и 0,90 г воды. Вещество А содержит бензольное кольцо, а функциональные группы в молекуле А максимально удалены друг от друга.

На основании данных условия задачи:

- 1) проведите необходимые вычисления и установите молекулярную формулу вещества А;
- 2) составьте структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции А с водой в солянокислой среде (используйте структурные формулы органических веществ).

34

Навеску медно-алюминиевой бронзы массой 20,67 г полностью растворили в горячей концентрированной азотной кислоте. Для поглощения выделившегося бурого газа потребовалось 156 г 20 %-го раствора гидроксида натрия. К раствору, образовавшемуся при взаимодействии сплава с азотной кислотой, добавили избыток концентрированного раствора аммиака, а выпавший осадок отфильтровали и прокалили. Вычислите массовые доли металлов в сплаве и найдите массу твёрдого остатка после прокаливания. В расчётах примите $A_r(\text{Cu}) = 63,5$. 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 №5 по ХИМИИ

11 класс

27 апреля 2026 года

Вариант ХИ2510502

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа 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 тренировочной работы по химии 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, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 25 могут повторяться.

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

1) К 2) С 3) Se 4) Cu 5) Cl.

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

- 1** Определите два элемента, которые содержат одинаковое число электронов на внешнем уровне.
Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

- 2** Из указанных в ряду химических элементов выберите три неметалла и расположите их в порядке уменьшения высшей степени окисления.
Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

- 3** Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в соединениях могут проявлять степень окисления –2.
Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

4 Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых нет водородных связей.

- 1) CH_3OH
- 2) CH_4
- 3) H_2O_2
- 4) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$
- 5) CH_3COOH

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

- А) кислой соли;
- Б) основания;
- В) амфотерного оксида.

1 $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$	2 CaHPO_4	3 Cr_2O_3
4 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	5 CrO_3	6 HClO_4
7 RbOH	8 $\text{Al}(\text{OH})_3$	9 H_5IO_6

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

Ответ:

А	Б	В

6 В двух пробирках находился раствор сульфата меди. В первую пробирку добавили раствор вещества X , а во вторую – избыток раствора вещества Y . В первой пробирке выпал осадок, а раствор приобрел тёмную окраску, а во второй сперва выпал голубой осадок, но по мере добавления реагента он растворился с образованием тёмно-синего раствора. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y , которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) NaOH
- 2) HI
- 3) HCl
- 4) NH₃
- 5) Na₂CO₃

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

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

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) Pb	1) HNO ₃ , AgNO ₃ , S
Б) CuO	2) FeS, O ₂ , H ₂ SO ₄
В) Zn(OH) ₂	3) KOH, HCl, NH ₃
Г) NaI	4) HCl, Al, H ₂
	5) Pb(NO ₃) ₂ , HNO ₂ , Br 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 этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{KOH}$
 Б) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{KNO}_2$
 В) $\text{NO}_2 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$
 Г) $\text{KNO}_3 + \text{Zn} + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O}$

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

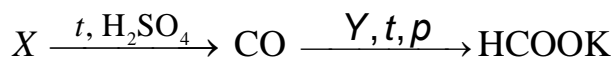
- 1) $\text{NH}_4\text{NO}_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3$
 2) $\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2$
 3) $\text{NH}_3 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
 4) $\text{N}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
 5) $\text{HNO}_3 + \text{K}_2\text{ZnO}_2$
 6) $\text{NH}_3 + \text{K}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 9** Задана схема превращений веществ:



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

- 1) С
 2) CO_2
 3) HCOOH
 4) KOH
 5) K_2CO_3

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

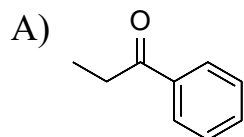
Ответ:

--	--

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.

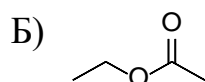
СТРУКТУРНАЯ ФОРМУЛА

КЛАСС/ГРУППА
ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

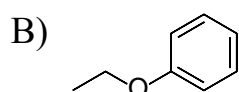
1) простые эфиры

2) кетоны

3) сложные эфиры



4) ангидриды кислот



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11

Из предложенного перечня выберите два вещества, у которых нет пространственных изомеров.

1) глюкоза

2) пентанол-2

3) бутен-1

4) 2-метилбутан

5) 2-аминопропионовая кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

12 Из предложенного перечня выберите все вещества, с каждым из которых реагирует как ацетилен, так и ацетальдегид.

- 1) $\text{Br}_2 (\text{H}_2\text{O})$
- 2) KMnO_4
- 3) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$
- 4) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 5) HCl

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

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

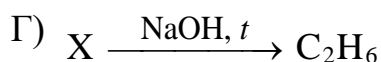
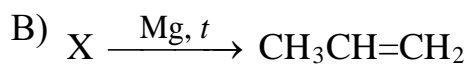
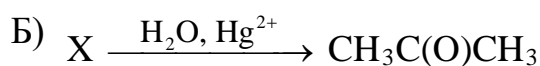
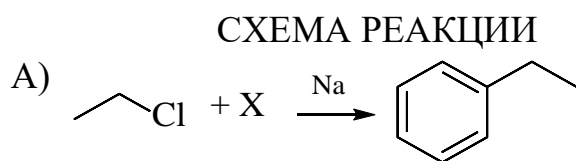
- 1) аланилглицин
- 2) тристеарат глицерина
- 3) рибоза
- 4) цистеин
- 5) пальмитиновая кислота

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.



ВЕЩЕСТВО X

- 1) $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$
- 2) $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$
- 3) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_2\text{Cl}$
- 4) C_6H_6
- 5) $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$
- 6) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COONa}$

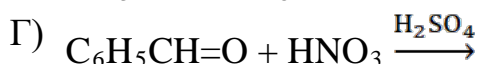
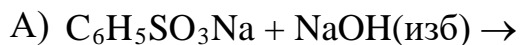
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

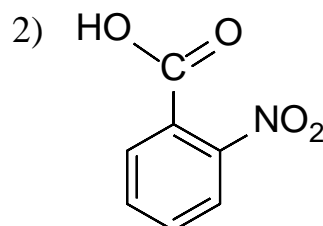
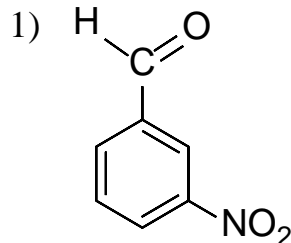
А	Б	В	Г

- 15** Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом, преимущественно образующимся в результате этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ



ПРОДУКТ РЕАКЦИИ



- 3) CH_3CH_2OH
 4) C_6H_5ONa
 5) $C_6H_5C(O)C_6H_5$
 6) C_6H_5COONa

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) этан
 2) бутан
 3) гексан
 4) гексин-3
 5) гексадиен-2,4

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 17** Установите соответствие между химической реакцией и типами реакций, к которым она относится: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ	ТИПЫ РЕАКЦИЙ
А) горение угарного газа на воздухе	1) реакция соединения, гомогенная
Б) взаимодействие метанола с муравьиной кислотой	2) необратимая, гетерогенная
В) взаимодействие натрия с этанолом	3) окислительно-восстановительная, обратимая
	4) реакция замещения, каталитическая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 18** Из предложенного перечня выберите **все** факторы, способствующие уменьшению скорости реакции разложения оксида серы (VI) на оксид серы(IV) и кислород.

- 1) увеличение количества вещества SO_2
- 2) увеличение объёма реакционного сосуда
- 3) уменьшение общего давления
- 4) охлаждение
- 5) отравление катализатора

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

- 19** Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и изменением степени окисления окислителя. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ
ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ

- | | |
|---|------------------------|
| А) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{C} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3 + \text{CO}$ | 1) $0 \rightarrow -2$ |
| Б) $\text{PH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{HPO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ | 2) $0 \rightarrow -1$ |
| В) $\text{SO}_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO}$ | 3) $+5 \rightarrow -3$ |
| | 4) $+5 \rightarrow +2$ |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

ВЕЩЕСТВО

ПОЛУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОЛИЗОМ

- | | |
|-----------------|----------------------------|
| А) КОН | 1) холодного раствора NaCl |
| Б) F_2 | 2) раствора KCl |
| В) NaClO | 3) расплава KHF_2 |
| | 4) раствора NaF |

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) Ca(OH)_2
- 3) $\text{Ca(NO}_3)_2$
- 4) HClO_4

Запишите номера веществ в порядке убывания значения pH их водных растворов, учитывая, что концентрация веществ во всех растворах (моль/л) одинаковая.

Ответ: → → →

22

Установите соответствие между способом воздействия на равновесную систему



и направлением смещения равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

- А) добавление сильной кислоты
 Б) добавление твёрдой соды
 В) охлаждение
 Г) увеличение давления над раствором

ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

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

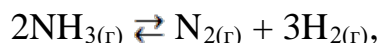
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

23

В реактор постоянного объёма ввели аммиак и создали высокую температуру. В реакторе установилось равновесие:



при котором концентрации аммиака и азота составили 0,4 и 0,1 моль/л, соответственно. Найдите исходную концентрацию NH_3 (X) и равновесную концентрацию H_2 (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 0,2 моль/л
 2) 0,3 моль/л
 3) 0,5 моль/л
 4) 0,6 моль/л
 5) 0,7 моль/л
 6) 0,8 моль/л

Запишите выбранные номера в таблицу под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

24

Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком реакции, протекающей между ними: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) этилен и подкисленный раствор перманганата калия
 Б) этаналь и аммиачный раствор оксида серебра
 В) растворы уксусной кислоты и сульфида натрия
 Г) пропанол-2 и натрий

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) изменение цвета раствора
 2) образование осадка
 3) растворение осадка
 4) выделение газа
 5) видимые признаки реакции отсутствуют

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

25

Установите соответствие между веществом и одним из способов его применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

- А) сернистый газ
 Б) серная кислота
 В) этиленгликоль

ПРИМЕНЕНИЕ

- 1) отбеливание бумаги
 2) производство удобрений
 3) производство пластмасс
 4) производство водорода

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

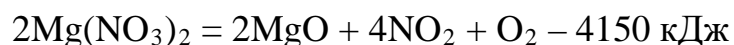
Ответом к заданиям 26–28 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Единицы измерения физических величин в поле ответа указывать не нужно.

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

- 26** В лаборатории имеется раствор серной кислоты с концентрацией 2 моль/л (2 М). Из него надо приготовить 294 г 10 %-го раствора. Сколько миллилитров 2 М раствора для этого понадобится? (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ мл.

- 27** Разложение безводного нитрата магния описывается термохимическим уравнением:



При разложении навески нитрата поглотилось 83 кДж теплоты. Сколько граммов соли разложилось? (Запишите число с точностью до сотых.)

Ответ: _____ г.

- 28** Сколько граммов этиленоксида можно получить окислением 33,6 л (н.у.) этилена кислородом в вакер-процессе, если выход продукта составляет 95 %? (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ г.

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: азотная кислота, карбонат бария, пероксид водорода, гидроксид натрия, кремний, нитрат серебра. Допустимо использование воды в качестве среды для протекания реакции.

- 29** Из предложенного перечня выберите окислитель и восстановитель, реакция между которыми в соответствующей среде протекает с образованием осадка и выделением газа. В качестве среды для протекания реакции можно использовать воду или вещество, приведённое в перечне. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Запишите уравнения процессов окисления и восстановления, составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.
- 30** Из предложенного перечня выберите два вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена, протекающая с выделением газа. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения только одной возможной реакции.
- 31** Железо растворили в концентрированной азотной кислоте при нагревании. Полученный раствор выпарили, а твёрдое вещество прокалили. Остаток от прокаливания смешали с карбонатом натрия, смесь прокалили. К полученному веществу добавили воду, в результате выпал бурый осадок. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.
- 32** Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:
- $$\text{ацетат калия} \rightarrow \text{X1} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5 \rightarrow \text{X2} \rightarrow \text{полимер}$$
- При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.

33

Белое твёрдое вещество А широко используется в органическом синтезе. При сжигании 3,30 г этого вещества образуется 3,36 л углекислого газа, 1,12 л азота (объёмы газов отнесены к н.у.) и 0,90 г воды. Вещество А гидролизуется в кислой среде, превращаясь в двухосновную кислоту.

На основании данных условия задачи:

- 1) установите молекулярную формулу вещества А;
- 2) составьте структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции А с водой в солянокислой среде (используйте структурные формулы органических веществ).

34

Навеску медно-цинкового сплава массой 15,42 г полностью растворили в концентрированной азотной кислоте. Весь выделившийся газ поглотили раствором гидроксида калия, при этом образовалась смесь солей общей массой 44,64 г. К раствору, полученному при взаимодействии сплава с азотной кислотой, добавили избыток разбавленной щёлочи, а выпавший осадок отфильтровали. Вычислите массовые доли металлов в сплаве и найдите массу осадка. В расчётах примите $A_r(\text{Cu}) = 63,5$; $A_r(\text{Zn}) = 65,3$.

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

Тренировочная работа №5 по ХИМИИ

11 класс

27 апреля 2026 года

Вариант ХИ2510503

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа 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 тренировочной работы по химии 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, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 25 могут повторяться.

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

1) Na 2) N 3) Si 4) Fe 5) Mg.

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

- 1** Определите два элемента, которые содержат одинаковое число электронов на внешнем уровне.
Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

- 2** Из указанных в ряду химических элементов выберите три металла и расположите их в порядке увеличения высшей степени окисления.
Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

- 3** Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые образуют оксид состава XO_2 .
Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

4 Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых нет водородных связей.

- 1) CH_3OH
- 2) CH_4
- 3) H_2O_2
- 4) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5$
- 5) CH_3COOH

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

- А) кислотного оксида;
- Б) средней соли;
- В) одноосновной кислоты.

1	LiH	2	KHSO_4	3	BaO_2
4	Al_2O_3	5	H_3PO_4	6	H_3PO_2
7	Mn_2O_7	8	$\text{Cu}(\text{OH})_2$	9	HCOOK

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

Ответ:

А	Б	В

6 В двух пробирках находился раствор сульфата меди. В первую пробирку добавили раствор вещества X , а во вторую – избыток раствора вещества Y . В первой пробирке выпал осадок, а раствор приобрел тёмную окраску, а во второй сперва выпал голубой осадок, но по мере добавления реагента он растворился с образованием тёмно-синего раствора. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y , которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) NaOH
- 2) HI
- 3) HCl
- 4) NH₃
- 5) Na₂CO₃

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) Al
- Б) Cl₂
- В) HF
- Г) NH₃

РЕАГЕНТЫ

- 1) HCl, HNO₃, AgCl
- 2) KOH, SiO₂, Zn
- 3) CO₂, CaCO₃, Fe
- 4) KOH, HNO₃, O₂
- 5) Cu, P₄, 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 этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

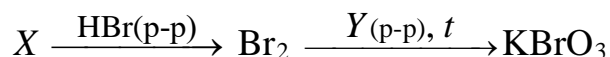
ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ
А) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{KOH}$	1) $\text{NH}_4\text{NO}_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3$
Б) $\text{NH}_4\text{Cl} + \text{KNO}_2$	2) $\text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{H}_2$
В) $\text{NO}_2 + \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$	3) $\text{NH}_3 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
Г) $\text{KNO}_3 + \text{Zn} + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O}$	4) $\text{N}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
	5) $\text{HNO}_3 + \text{K}_2\text{ZnO}_2$
	6) $\text{NH}_3 + \text{K}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 9 Задана схема превращений веществ:



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

- 1) Fe_2O_3
- 2) CuO
- 3) MnO_2
- 4) KNO_3
- 5) K_2CO_3

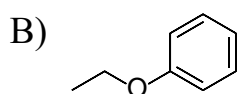
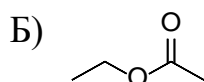
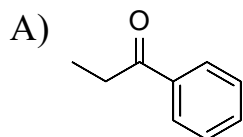
Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

--	--

- 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) простые эфиры
- 2) кетоны
- 3) сложные эфиры
- 4) ангидриды кислот

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11** Из предложенного перечня выберите два вещества, у которых есть оптические изомеры.

- 1) 1-хлорпропан
- 2) 2-нитробутан
- 3) рибоза
- 4) метилциклопропан
- 5) глицерин

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

12 Из предложенного перечня выберите **все** вещества, с каждым из которых реагирует как ацетилен, так и ацетальдегид.

- 1) $\text{Br}_2 (\text{H}_2\text{O})$
- 2) KMnO_4
- 3) $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}$
- 4) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 5) HCl

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

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

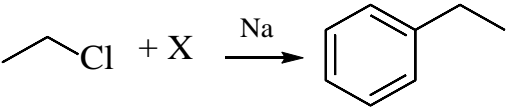
- 1) глицилаланин
- 2) фенилаланин
- 3) целлюлоза
- 4) дезоксирибоза
- 5) трипальмитат глицерина

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) 	1) $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$ 2) $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$ 3) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_2\text{Cl}$ 4) C_6H_6 5) $\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}$ 6) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COONa}$
Б) $\text{X} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}, \text{Hg}^{2+}} \text{CH}_3\text{C}(\text{O})\text{CH}_3$	
В) $\text{X} \xrightarrow{\text{Mg}, t} \text{CH}_3\text{CH}=\text{CH}_2$	
Г) $\text{X} \xrightarrow{\text{NaOH}, t} \text{C}_2\text{H}_6$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

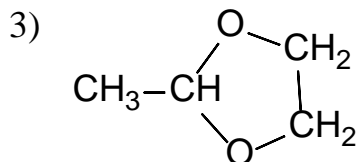
А	Б	В	Г

- 15** Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом, преимущественно образующимся в результате этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ



ПРОДУКТ РЕАКЦИИ



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.

- этан
- бутан
- гексан
- гексин-3
- гексадиен-2,4

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 17** Установите соответствие между химической реакцией и типами реакций, к которым она относится: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ	ТИПЫ РЕАКЦИЙ
А) взаимодействие цинка с соляной кислотой	1) реакция соединения, гетерогенная
Б) реакция оксида фосфора(V) с водой	2) каталитическая, эндотермическая
В) растворение гидроксида алюминия в серной кислоте	3) окислительно-восстановительная, гетерогенная
	4) реакция обмена, гетерогенная

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 18** Из предложенного перечня выберите **все** факторы, способствующие уменьшению скорости реакции разложения оксида серы (VI) на оксид серы(IV) и кислород.

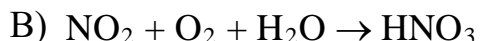
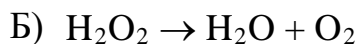
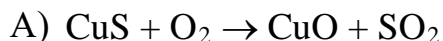
- 1) увеличение количества вещества SO_2
- 2) увеличение объёма реакционного сосуда
- 3) уменьшение общего давления
- 4) охлаждение
- 5) отравление катализатора

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

- 19** Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и изменением степени окисления восстановителя. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ



ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ

ОКИСЛЕНИЯ ВОССТАНОВИТЕЛЯ

1) $0 \rightarrow +4$

2) $-2 \rightarrow +4$

3) $-1 \rightarrow 0$

4) $+4 \rightarrow +5$

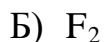
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

ВЕЩЕСТВО



ПОЛУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОЛИЗОМ

1) холодного раствора NaCl 2) раствора KCl 3) расплава KHF_2 4) раствора NaF

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

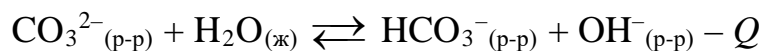
Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов.

- 1) NH_3
- 2) NH_4Cl
- 3) KCl
- 4) KOH

Запишите номера веществ в порядке возрастания значения pH их водных растворов, учитывая, что концентрация веществ во всех растворах (моль/л) одинаковая.

Ответ: → → →

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



и направлением смещения равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

- А) добавление сильной кислоты
 Б) добавление твёрдой соды
 В) охлаждение
 Г) увеличение давления над раствором

ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ

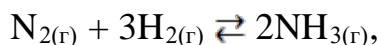
- 1) смещается в направлении прямой реакции
 2) смещается в направлении обратной реакции
 3) практически не смещается

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 23** В реакторе постоянного объёма при высоком давлении и температуре находятся азот и водород в мольном соотношении 1:3. В реактор ввели катализатор, через некоторое время установилось равновесие:



при котором концентрации водорода и аммиака составили по 3,6 моль/л. Реакция протекала при постоянной температуре. Найдите исходную концентрацию H_2 (X) и равновесную концентрацию N_2 (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 1,2 моль/л
 2) 1,8 моль/л
 3) 2,7 моль/л
 4) 3,6 моль/л
 5) 4,5 моль/л
 6) 9,0 моль/л

Запишите выбранные номера в таблицу под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

24

Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком реакции, протекающей между ними: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) этилен и подкисленный раствор перманганата калия
 Б) этаналь и аммиачный раствор оксида серебра
 В) растворы уксусной кислоты и сульфида натрия
 Г) пропанол-2 и натрий

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) изменение цвета раствора
 2) образование осадка
 3) растворение осадка
 4) выделение газа
 5) видимые признаки реакции отсутствуют

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

25

Установите соответствие между веществом и одним из способов его применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО

- А) гидроксид натрия
 Б) азотная кислота
 В) формальдегид

ПРИМЕНЕНИЕ

- 1) производство смол
 2) очистка воды
 3) производство взрывчатых веществ
 4) омыление жиров

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

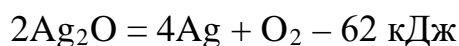
Ответом к заданиям 26–28 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Единицы измерения физических величин в поле ответа указывать не нужно.

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

- 26** В лаборатории имеется раствор серной кислоты с концентрацией 2 моль/л (2 М). Из него надо приготовить 294 г 10 %-го раствора. Сколько миллилитров 2 М раствора для этого понадобится? (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ мл.

- 27** Разложение оксида серебра описывается термохимическим уравнением:



При разложении навески оксида серебра поглотилось 310 Дж теплоты. Сколько граммов серебра образовалось? (Запишите число с точностью до сотых.)

Ответ: _____ г.

- 28** Сколько граммов этиленоксида можно получить окислением 33,6 л (н.у.) этилена кислородом в вакуум-процессе, если выход продукта составляет 95 %? (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ г.

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.

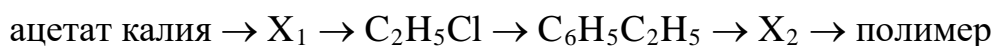
Для выполнения заданий 29 и 30 используйте следующий перечень веществ: сульфит кальция, сульфат магния, бромоводородная кислота, фосфорная кислота, хромат калия, серебро. Допустимо использование воды в качестве среды для протекания реакции.

29 Из предложенного перечня выберите окислитель и восстановитель, реакция между которыми в соответствующей среде протекает с изменением цвета. В качестве среды для протекания реакции можно использовать воду или вещество, приведённое в перечне. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Запишите уравнения процессов окисления и восстановления, составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

30 Из предложенного перечня выберите два вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена, протекающая с выделением газа. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения только одной возможной реакции.

31 Оксид железа(III) растворили в расплаве смеси гидроксида калия и нитрата калия, после реакции расплав охладили и растворили в воде. К образовавшемуся раствору прилили раствор хлорида бария, выпал фиолетовый осадок. К нему добавили концентрированную соляную кислоту, а выделившийся жёлто-зелёный газ пропустили через холодную известковую воду. 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

Белое твёрдое вещество А используется в синтезе органических красителей и полимеров. При сжигании 3,20 г этого вещества образуется 4,48 л углекислого газа, 560 мл азота (объёмы газов отнесены к н.у.) и 0,90 г воды. Вещество А содержит бензольное кольцо, а функциональные группы в молекуле А максимально удалены друг от друга.

На основании данных условия задачи:

- 1) проведите необходимые вычисления и установите молекулярную формулу вещества А;
- 2) составьте структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции А с водой в солянокислой среде (используйте структурные формулы органических веществ).

34

Навеску медно-цинкового сплава массой 15,42 г полностью растворили в концентрированной азотной кислоте. Весь выделившийся газ поглотили раствором гидроксида калия, при этом образовалась смесь солей общей массой 44,64 г. К раствору, полученному при взаимодействии сплава с азотной кислотой, добавили избыток разбавленной щёлочи, а выпавший осадок отфильтровали. Вычислите массовые доли металлов в сплаве и найдите массу осадка. В расчётах примите $A_r(\text{Cu}) = 63,5$; $A_r(\text{Zn}) = 65,3$.

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

Тренировочная работа №5 по ХИМИИ

11 класс

27 апреля 2026 года

Вариант ХИ2510504

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа 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 тренировочной работы по химии 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, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 25 могут повторяться.

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

1) К 2) С 3) Se 4) Cu 5) Cl.

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

- 1** Определите два элемента, которые содержат одинаковое число электронов на внешнем уровне.
Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

- 2** Из указанных в ряду химических элементов выберите три неметалла и расположите их в порядке уменьшения высшей степени окисления.
Запишите номера выбранных элементов в нужной последовательности.

Ответ:

- 3** Из числа указанных в ряду элементов выберите два элемента, которые в соединениях могут проявлять степень окисления –2.
Запишите номера выбранных элементов.

Ответ:

4 Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых образуются водородные связи.

- 1) CH_3OCH_3
- 2) $\text{HOCH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
- 3) CH_3CH_3
- 4) HF
- 5) H_2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

- А) кислой соли;
- Б) основания;
- В) амфотерного оксида.

1 $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca}$	2 CaHPO_4	3 Cr_2O_3
4 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	5 CrO_3	6 HClO_4
7 RbOH	8 $\text{Al}(\text{OH})_3$	9 H_5IO_6

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

Ответ:

А	Б	В

6 В двух пробирках находился раствор гидросульфата калия. В первую пробирку добавили твёрдое вещество X , а во вторую – раствор вещества Y . В первой пробирке выделился газ, а во второй выпал белый осадок. Из предложенного перечня выберите вещества X и Y , которые могут вступать в описанные реакции.

- 1) $KMnO_4$
- 2) $NaCl$
- 3) $Cu(OH)_2$
- 4) Mg
- 5) $BaCl_2$

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

	X	Y

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

ВЕЩЕСТВО	РЕАГЕНТЫ
А) Pb	1) $HNO_3, AgNO_3, S$
Б) CuO	2) FeS, O_2, H_2SO_4
В) $Zn(OH)_2$	3) KOH, HCl, NH_3
Г) NaI	4) HCl, Al, H_2
	5) $Pb(NO_3)_2, HNO_2, Br_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 8 Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакцию, и продуктами этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, выберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ИСХОДНЫЕ ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{FeCl}_3 + \text{H}_2\text{S}$
 Б) $\text{FeCl}_2 + (\text{NH}_4)_2\text{S}$
 В) $\text{FeO} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (разб.)
 Г) $\text{FeO} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (конц.)

ПРОДУКТЫ РЕАКЦИИ

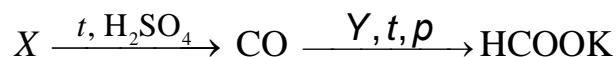
- 1) $\text{FeCl}_2 + \text{S} + \text{HCl}$
 2) $\text{FeS} + \text{NH}_4\text{Cl}$
 3) $\text{FeS} + \text{S} + \text{NH}_4\text{Cl}$
 4) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 5) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O}$
 6) $\text{FeSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 9 Задана схема превращений веществ:



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

- 1) С
 2) CO_2
 3) HCOOH
 4) KOH
 5) K_2CO_3

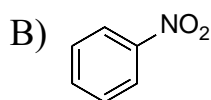
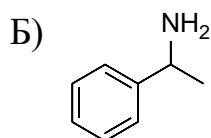
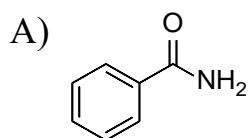
Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

--	--

- 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) нитросоединения
- 2) первичные амины
- 3) амиды кислот
- 4) гетероциклические соединения

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11** Из предложенного перечня выберите два вещества, у которых нет пространственных изомеров.

- 1) глюкоза
- 2) пентанол-2
- 3) бутен-1
- 4) 2-метилбутан
- 5) 2-аминопропионовая кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

12 Из предложенного перечня выберите **все** вещества, с каждым из которых реагирует как бензол, так и фенол.

- 1) HNO_3
- 2) KMnO_4
- 3) NaOH
- 4) Br_2
- 5) H_2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

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

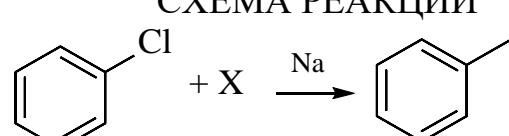
- 1) аланилглицин
- 2) тристеарат глицерина
- 3) рибоза
- 4) цистеин
- 5) пальмитиновая кислота

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) 	1) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$ 2) CH_3Cl 3) $\text{CH}_3\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_2\text{Cl}$
Б) $\text{X} \xrightarrow{\text{KMnO}_4, \text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}$	4) $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_3$ 5) CH_3COOK
В) $\text{X} \xrightarrow{\text{KOH(сп.р-р)}} \text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CH}$	6) $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOK}$
Г) $\text{X} \xrightarrow[\text{раствора}]{\text{электролиз}} \text{C}_2\text{H}_6$	

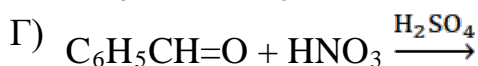
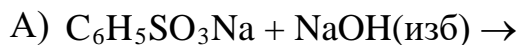
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

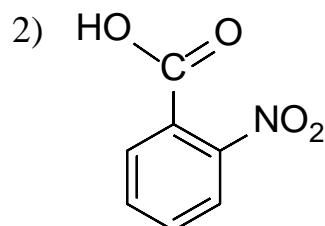
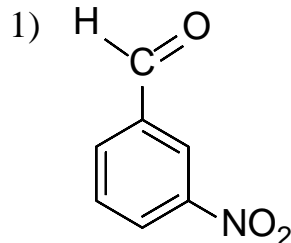
А	Б	В	Г

- 15** Установите соответствие между схемой реакции и органическим веществом, преимущественно образующимся в результате этой реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ



ПРОДУКТ РЕАКЦИИ



- 3) CH_3CH_2OH
 4) C_6H_5ONa
 5) $C_6H_5C(O)C_6H_5$
 6) C_6H_5COONa

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 16** Задана следующая схема превращений веществ:



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

- 1) 2-хлорпропановая кислота
 2) акриловая (пропеновая) кислота
 3) пропионат кальция
 4) ацетон
 5) молочная (2-гидроксипропановая) кислота

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

- 17** Установите соответствие между химической реакцией и типами реакций, к которым она относится: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ХИМИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ	ТИПЫ РЕАКЦИЙ
А) горение угарного газа на воздухе	1) реакция соединения, гомогенная
Б) взаимодействие метанола с муравьиной кислотой	2) необратимая, гетерогенная
В) взаимодействие натрия с этанолом	3) окислительно-восстановительная, обратимая
	4) реакция замещения, каталитическая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 18** Из предложенного перечня выберите **все** факторы, способствующие увеличению скорости реакции оксида серы (IV) с кислородом.

- 1) добавление паров воды
- 2) увеличение количества вещества SO_3
- 3) увеличение общего давления
- 4) добавление кислорода
- 5) нагревание

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: _____.

- 19** Установите соответствие между схемой окислительно-восстановительной реакции и изменением степени окисления окислителя. К каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА РЕАКЦИИ

ИЗМЕНЕНИЕ СТЕПЕНИ
ОКИСЛЕНИЯ ОКИСЛИТЕЛЯ

- | | |
|---|------------------------|
| А) $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{C} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{FeCl}_3 + \text{CO}$ | 1) $0 \rightarrow -2$ |
| Б) $\text{PH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{HPO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ | 2) $0 \rightarrow -1$ |
| В) $\text{SO}_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO}$ | 3) $+5 \rightarrow -3$ |
| | 4) $+5 \rightarrow +2$ |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

ВЕЩЕСТВО

ПОЛУЧЕНИЕ
ЭЛЕКТРОЛИЗОМ

- | | |
|----------------------|---|
| А) К | 1) раствора NaCl |
| Б) NaOH | 2) расплава KCl |
| В) KClO ₃ | 3) горячего раствора KCl |
| | 4) раствора NaAl(SO ₄) 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**

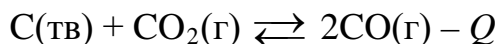
Для веществ, приведённых в перечне, определите характер среды их водных растворов.

- 1) MgCl_2
- 2) Ca(OH)_2
- 3) $\text{Ca(NO}_3)_2$
- 4) HClO_4

Запишите номера веществ в порядке убывания значения pH их водных растворов, учитывая, что концентрация веществ во всех растворах (моль/л) одинаковая.

Ответ: → → →

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



и направлением смещения равновесия в результате этого воздействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВОЗДЕЙСТВИЕ НА СИСТЕМУ

- А) нагревание
 Б) увеличение общего давления
 В) введение катализатора
 Г) добавление угарного газа

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 аммиак и создали высокую температуру. В реакторе установилось равновесие:



при котором концентрации аммиака и азота составили 0,4 и 0,1 моль/л, соответственно. Найдите исходную концентрацию NH_3 (X) и равновесную концентрацию H_2 (Y).

Выберите из списка номера правильных ответов.

- 1) 0,2 моль/л
 2) 0,3 моль/л
 3) 0,5 моль/л
 4) 0,6 моль/л
 5) 0,7 моль/л
 6) 0,8 моль/л

Запишите выбранные номера в таблицу под соответствующими буквами.

Ответ:

X	Y

24

Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком реакции, протекающей между ними: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) раствор нитрита натрия и разбавленная серная кислота	1) выделение газа
Б) растворы нитрата серебра и карбоната натрия	2) образование осадка
В) оксид серебра и водный раствор аммиака	3) изменение цвета раствора
Г) раствор хлорида железа(III) и сернистый газ	4) растворение осадка
	5) видимые признаки реакции отсутствуют

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

25

Установите соответствие между веществом и одним из способов его применения: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВО	ПРИМЕНЕНИЕ
А) сернистый газ	1) отбеливание бумаги
Б) серная кислота	2) производство удобрений
В) этиленгликоль	3) производство пластмасс
	4) производство водорода

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

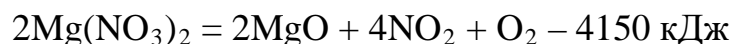
Ответом к заданиям 26–28 является число. Запишите это число в поле ответа в тексте работы, соблюдая при этом указанную степень точности. Единицы измерения физических величин в поле ответа указывать не нужно.

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

- 26** В лаборатории имеется 36,5 %-я соляная кислота. Из неё надо приготовить 400 мл 0,5 М соляной кислоты. Сколько граммов 36,5 %-го раствора для этого понадобится? (Запишите число с точностью до целых.)

Ответ: _____ г.

- 27** Разложение безводного нитрата магния описывается термохимическим уравнением:



При разложении навески нитрата поглотилось 83 кДж теплоты. Сколько граммов соли разложилось? (Запишите число с точностью до сотых.)

Ответ: _____ г.

- 28** При нитровании толуола получили *o*-нитротолуол массой 28,77 г. Рассчитайте массу исходного толуола, если выход *o*-нитротолуола составил 35 %. (Запишите число с точностью до десятых.)

Ответ: _____ г.

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: азотная кислота, карбонат бария, пероксид водорода, гидроксид натрия, кремний, нитрат серебра. Допустимо использование воды в качестве среды для протекания реакции.

29 Из предложенного перечня выберите окислитель и восстановитель, реакция между которыми в соответствующей среде протекает с образованием осадка и выделением газа. В качестве среды для протекания реакции можно использовать воду или вещество, приведённое в перечне. В ответе запишите уравнение только одной из возможных окислительно-восстановительных реакций с участием выбранных веществ. Запишите уравнения процессов окисления и восстановления, составьте электронный баланс, укажите окислитель и восстановитель.

30 Из предложенного перечня выберите два вещества, между которыми возможна реакция ионного обмена, протекающая с образованием осадка. Запишите молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения только одной возможной реакции.

31 Железо растворили в концентрированной азотной кислоте при нагревании. Полученный раствор выпарили, а твёрдое вещество прокалили. Остаток от прокаливания смешали с карбонатом натрия, смесь прокалили. К полученному веществу добавили воду, в результате выпал бурый осадок. Напишите молекулярные уравнения четырёх описанных реакций.

32 Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения:

$\text{HCOOH} \rightarrow \text{X}_1 \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} \xrightarrow{\text{X}_1} \text{CH}_3\text{COOH} \xrightarrow{\text{PCl}_5} \text{X}_2 \rightarrow \text{метилфенилкетон}$
При написании уравнений реакций указывайте преимущественно образующиеся продукты, используйте структурные формулы органических веществ.

33

Белое твёрдое вещество А широко используется в органическом синтезе. При сжигании 3,30 г этого вещества образуется 3,36 л углекислого газа, 1,12 л азота (объёмы газов отнесены к н.у.) и 0,90 г воды. Вещество А гидролизуется в кислой среде, превращаясь в двухосновную кислоту.

На основании данных условия задачи:

- 1) установите молекулярную формулу вещества А;
- 2) составьте структурную формулу вещества А, которая однозначно отражает порядок связи атомов в его молекуле;
- 3) напишите уравнение реакции А с водой в солянокислой среде (используйте структурные формулы органических веществ).

34

Навеску медно-алюминиевой бронзы массой 20,67 г полностью растворили в горячей концентрированной азотной кислоте. Для поглощения выделившегося бурого газа потребовалось 156 г 20 %-го раствора гидроксида натрия. К раствору, образовавшемуся при взаимодействии сплава с азотной кислотой, добавили избыток концентрированного раствора аммиака, а выпавший осадок отфильтровали и прокалили. Вычислите массовые доли металлов в сплаве и найдите массу твёрдого остатка после прокаливания. В расчётах примите $A_r(\text{Cu}) = 63,5$.

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