

Тренировочная работа №1 по ХИМИИ

9 класс

16 сентября 2025 года

Вариант ХИ2590101

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа состоит из двух частей, включающих в себя 23 задания. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 4 задания с развёрнутым ответом.

На выполнение тренировочной работы по химии отводится 3 часа (180 минут).

Ответы к заданиям 1–19 записываются в виде последовательности цифр (чисел) или числа. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы.

К заданиям 20–23 следует дать полный развёрнутый ответ, включающий в себя необходимые уравнения реакций и расчёты. Задания выполняются на чистом листе бумаги.

Выполнение задания 23 предусматривает проведение реального химического эксперимента.

Работа выполняется яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении работы Вы можете пользоваться Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева, таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимическим рядом напряжений металлов и непрограммируемым калькулятором.

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

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

Желаем удачи!

Часть 1

Ответами к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

1 Выберите два утверждения, в которых говорится о водороде как о химическом элементе.

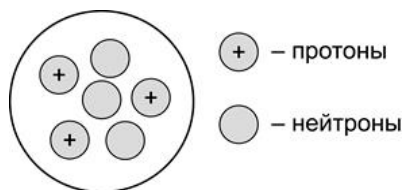
- 1) Изотопы водорода – дейтерий и тритий позволяют изучать механизмы химических и биохимических процессов
- 2) Превращение жидких растительных жиров в твёрдые заменители животного масла происходит с участием водорода
- 3) При сгорании водорода в чистом кислороде развивается температура до 2800°C
- 4) В гидридах активных металлов водород имеет степень окисления -1
- 5) Температура кипения водорода -253°C

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

2 На рисунке изображена модель строения ядра атома некоторого химического элемента.



Запишите в таблицу номер группы (X), в которой данный химический элемент расположен в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, и число электронов (Y) на внешнем слое в его атоме (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы –
1) кремний 2) фосфор 3) азот
в порядке увеличения их электроотрицательности.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

	→		→	
--	---	--	---	--

- 4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления фосфора в данном веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ФОСФОРА
А) Ca_3P_2	1) -2
Б) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$	2) $+3$
В) $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$	3) $+5$
	4) -3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ОТВЕТ:	А	Б	В

- 5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной связью.

- 1) вода
- 2) поваренная соль
- 3) негашёная известь
- 4) серная кислота
- 5) чугун

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:	<table><tr><td> </td><td> </td></tr></table>		

- 6 Какие два утверждения верны для характеристики углерода и неверны для характеристики азота?

- 1) Электроны расположены на двух электронных слоях.
- 2) Образует кислотные и безразличные оксиды.
- 3) В ядре атома находятся шесть протонов.
- 4) Высшая степень окисления элемента равна $+4$.
- 5) Число неспаренных электронов в основном состоянии атома равно 3.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:	<table><tr><td> </td><td> </td></tr></table>		

7 Из предложенного перечня веществ выберите основание и кислотный оксид.

- 1) BaO
- 2) OF₂
- 3) KOH
- 4) FeOHCl
- 5) Mn₂O₇

Запишите в поле ответа сначала номер основания, а затем номер кислотного оксида.

Ответ:

--	--

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом меди(II)?

- 1) O₂
- 2) CaO
- 3) H₂O
- 4) CO
- 5) H₂SO₄

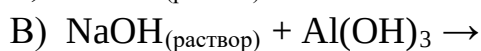
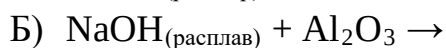
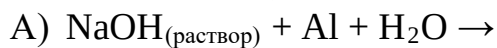
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

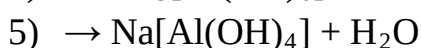
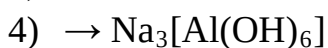
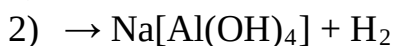
--	--

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом(-ами) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 10** Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) CaCl_2
Б) Li_2O
В) Al

РЕАГЕНТЫ

- 1) $\text{HgCl}_2, \text{O}_2$
2) $\text{AgNO}_3, \text{NaF}$
3) $\text{SO}_3, \text{H}_2\text{O}$
4) $\text{H}_2, \text{Fe}(\text{OH})_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11** Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция замещения.

- 1) ортофосфорная кислота и гидроксид натрия
2) оксид серы(IV) и оксид бария
3) хлорид меди(II) и железо
4) кальций и вода
5) сульфат цинка и нитрат бария

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) ZnCl_2 и AgNO_3
Б) K_2SO_3 и HCl
В) FeSO_4 и $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) образование белого осадка
2) образование синего осадка
3) выделение газа с резким запахом
4) выделение газа без запаха

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 При полной диссоциации 0,3 моль каких двух из представленных веществ образуется 0,9 моль анионов?

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

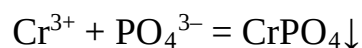
- 1) хлорид железа(III)
- 2) иодид калия
- 3) нитрат цинка
- 4) сульфат алюминия
- 5) сульфид натрия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14 Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции



- 1) $\text{Cr}(\text{OH})_3$
- 2) CrCl_3
- 3) AlPO_4
- 4) Na_3PO_4
- 5) H_3PO_4
- 6) CrF_3

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 15** Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $N^{-3} \rightarrow N^{+2}$	1) окисление
Б) $Fe^{+3} \rightarrow Fe^{+2}$	2) восстановление
В) $Zn^{+2} \rightarrow Zn^0$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 16** Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории выберите верное(-ые) суждение(-я).

- 1) Взятие навески твёрдой щелочи разрешается пластмассовой или фарфоровой ложечкой.
- 2) Пробирку следует закреплять в лапке штатива в её середине.
- 3) Для ускорения растворения твёрдых веществ в пробирке необходимо закрывать её отверстие пальцем при встряхивании.
- 4) Измельчение твёрдых веществ разрешается проводить только в фарфоровой ступке с помощью пестика.

Запишите в поле ответа номер(а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

- 17** Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) KCl и $ZnCl_2$	1) HBr
Б) $MgCO_3$ и $Ca_3(PO_4)_2$	2) $NH_3 \cdot H_2O$
В) K_2SO_4 и KNO_3	3) $Pb(NO_3)_2$
	4) $CuSO_4$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерения физических величин в ответе указывать не нужно.

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

18

Цитрат цинка ($\text{Zn}_3(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7)_2$) входит в состав биологически активной добавки, восполняющей дефицит цинка в организме.

Вычислите массовую долю (в процентах) цинка в цитрате цинка.
Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18, с указанной в нём степенью точности.

19

Для поддержания здоровья иммунной системы организма в качестве дополнительного источника цинка в качестве БАД к пище применяется цитрат цинка.

С приёмом 1 капсулы цитрата цинка в организм попадает 25 мг цинка.

Пациенту рекомендован приём препарата по 1 капсуле в сутки в течение 30 дней. Вычислите массу (г) цитрата цинка, попадающую в организм за этот период.

Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ г.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

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

- 20** Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции



Определите окислитель и восстановитель.

- 21** Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

- 22** На полное растворение образца сульфида цинка израсходовано 365 г соляной кислоты. В ходе реакции выделилось 6,72 л газа (н.у.) и образовалась средняя соль. Вычислите массовую долю хлороводорода в исходном растворе. В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами хлорида бария и хлорида меди(II), а также три реактива: растворы гидроксида калия, сульфата магния и нитрата серебра.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу, в которой в строчке 1 и 2 запишите формулы выбранных реактивов;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
	Вывод:		

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

Инструкция по проведению эксперимента

- 1) из склянки 1 отберите в две чистые пробирки по 1–2 мл раствора;
- 2) добавьте в одну из пробирок 1–2 мл первого из двух реактивов, а во вторую – второго из двух реактивов, отобранных Вами на этапе планирования эксперимента;
- 3) запишите наблюдаемые признаки протекания реакций (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора) или укажите на их отсутствие в соответствующих ячейках таблицы;
- 4) из склянки 2 отберите в две новые чистые пробирки по 1–2 мл раствора;

- 5) добавьте в одну из пробирок 1–2 мл первого из двух реактивов, а во вторую – второго из двух реактивов, отобранных Вами на этапе планирования эксперимента;
- 6) запишите наблюдаемые признаки протекания реакций (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора) или укажите на их отсутствие в соответствующих ячейках таблицы;
- 7) в строке «вывод» запишите формулы или названия веществ, содержащихся в склянках № 1 и № 2.

Инструкция по выполнению практического задания

Внимание: в случае ухудшения самочувствия перед началом опытов или во время их выполнения обязательно сообщите об этом организатору в аудитории.

1. **Вы приступаете к выполнению практического задания.** Для этого получите лоток с лабораторным оборудованием и реактивами у специалиста по обеспечению лабораторных работ в аудитории.
2. **Прочтите** ещё раз перечень веществ, приведённый в тексте к заданию, и убедитесь (по формулам на этикетках) в том, что на выданном лотке находятся указанные в перечне вещества (или их растворы). При обнаружении несоответствия набора веществ на лотке перечню веществ в условии задания сообщите об этом организатору в аудитории.
3. **Перед началом выполнения эксперимента** осмотрите ёмкости с реактивами и продумайте способ работы с ними. При этом обратите внимание на правила, которым Вы должны следовать.
 - 3.1. **В склянке находится пипетка.** Это означает, что отбор жидкости и переливание её в пробирку для проведения реакции необходимо проводить только с помощью пипетки. Для проведения опытов отбирают 7–10 капель реактива.
 - 3.2. **Пипетка в склянке с жидкостью отсутствует.** В этом случае переливание раствора осуществляют через край склянки, которую располагают так, чтобы при её наклоне этикетка оказалась сверху («этикетку – в ладонь!»). Склянку медленно наклоняют над пробиркой, пока нужный объём раствора не перельётся в неё. Объём перелитого раствора должен составлять 1–2 мл (1–2 см по высоте пробирки).
 - 3.3. **Для проведения опыта требуется порошкообразное (сыпучее) вещество.** Отбор порошкообразного вещества из ёмкости осуществляют только с помощью ложечки или шпателя.
 - 3.4. **При отборе исходного реактива** взят его излишек. Возврат излишка реактива в исходную ёмкость категорически запрещён. Его помещают в отдельную, резервную пробирку.
 - 3.5. Сосуд с исходным реактивом (жидкостью или порошком) **обязательно закрывают** крышкой (пробкой) от этой же ёмкости.

- 3.6. При растворении в воде порошкообразного вещества или при перемешивании реактивов **следует** слегка ударять пальцем по дну пробирки.
- 3.7. Для определения запаха вещества следует взмахом руки над горлышком сосуда **направлять** на себя пары этого вещества.
- 3.8. Если реактив попал на рабочий стол, кожу или одежду, необходимо незамедлительно обратиться за помощью к специалисту по обеспечению лабораторных работ в аудитории.
4. **Начинайте выполнять опыт.** После проведения каждой реакции записывайте в черновик свои наблюдения за изменениями (или их отсутствием), происходящими с веществами.
5. **Вы завершили эксперимент.** Проверьте, соответствуют ли результаты опытов теоретическим предсказаниям. При необходимости скорректируйте их, используя записи в черновике, которые сделаны при проведении эксперимента.

Тренировочная работа №1 по ХИМИИ

9 класс

16 сентября 2025 года

Вариант ХИ2590102

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа состоит из двух частей, включающих в себя 23 задания. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 4 задания с развёрнутым ответом.

На выполнение тренировочной работы по химии отводится 3 часа (180 минут).

Ответы к заданиям 1–19 записываются в виде последовательности цифр (чисел) или числа. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы.

К заданиям 20–23 следует дать полный развёрнутый ответ, включающий в себя необходимые уравнения реакций и расчёты. Задания выполняются на чистом листе бумаги.

Выполнение задания 23 предусматривает проведение реального химического эксперимента.

Работа выполняется яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении работы Вы можете пользоваться Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева, таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимическим рядом напряжений металлов и непрограммируемым калькулятором.

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

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

Желаем удачи!

Часть 1

Ответами к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

1

Выберите два утверждения, в которых говорится о литии как о простом веществе.

- 1) Природный литий состоит из двух изотопов с массовыми числами 6 и 7.
- 2) Литий способен регулировать активность некоторых ферментов, участвующих в переносе из межклеточной жидкости в клетки мозга ионов натрия и калия.
- 3) Температура плавления лития $180,5^{\circ}\text{C}$.
- 4) Содержание лития в земной коре составляет $3,2 \cdot 10^{-3}\%$.
- 5) Литий используется для удаления следов водорода, азота, кислорода из металлов и сплавов.

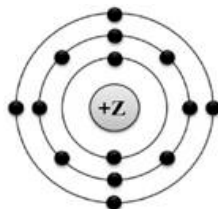
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

2

На рисунке изображена строения атома некоторого химического элемента.



Запишите в таблицу число протонов (X) в атоме химического элемента, модель которого изображена на рисунке, и номер группы (Y), в которой этот элемент расположен в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3

Расположите химические элементы –

1) бериллий 2) натрий 3) магний

в порядке уменьшения их электроотрицательности.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

--

 →

--

 →

--

- 4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления железа в данном веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗА
А) $K_4[Fe(CN)_6]$	1) +3
Б) $MgFe_2O_4$	2) +2
В) $FeSO_4$	3) -3
	4) -2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 5 Из предложенного перечня выберите два вещества с молекулярной кристаллической решёткой в твёрдом состоянии.

- 1) озон
- 2) гашёная известь
- 3) красный фосфор
- 4) углекислый газ
- 5) латунь

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 6 Какие два утверждения верны для характеристики как бериллия, так и магния?

- 1) Электроны расположены на двух электронных слоях.
- 2) Гидроксид проявляет амфотерные свойства.
- 3) Может проявлять валентность I.
- 4) Радиус атома меньше, чем у натрия.
- 5) В атоме в основном состоянии имеется 2 электрона на внешнем слое.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

7 Из предложенного перечня веществ выберите кислоту и основной оксид.

- 1) NH_3
- 2) Al_2O_3
- 3) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 4) Na_2O
- 5) HBr

Запишите в поле ответа сначала номер кислоты, а затем номер основного оксида.

Ответ:

--	--

8 Какие два из перечисленных веществ, вступают в реакцию с оксидом алюминия?

- 1) HCl
- 2) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 3) H_2O
- 4) O_2
- 5) H_2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом(-ами) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $\text{SO}_2 + \text{KOH} \rightarrow$	1) $\rightarrow \text{KHSO}_4 + \text{H}_2$
Б) $\text{SO}_3 + \text{KOH} \rightarrow$	2) $\rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$
В) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KOH} \rightarrow$	3) $\rightarrow \text{K}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$
	4) $\rightarrow \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
	5) $\rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 10** Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) FeO
Б) KOH
В) ZnCl₂

РЕАГЕНТЫ

- 1) KNO₃, Li₂SO₄
2) FeBr₃, HBr
3) O₂, CO
4) Mg, AgNO₃

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В

- 11** Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция обмена.

- 1) гидроксид цинка и серная кислота
2) алюминий и оксид хрома(III)
3) хлорид бария и сульфат калия
4) оксид кальция и оксид углерода(IV)
5) вода и литий

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:		
--------	--	--

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) NaHCO₃ + HCl →
Б) CuO + HCl →
В) KOH + HNO₃ →

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) без видимых изменений
2) растворение осадка, выделение газа с резким запахом
3) растворение осадка, образование окрашенного раствора
4) выделение газа без запаха

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В

13 При полной диссоциации 0,1 моль каких двух из представленных веществ образуется 0,4 моль ионов?

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

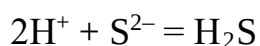
- 1) хлорид бария
- 2) нитрат кальция
- 3) фосфат натрия
- 4) хлорид железа(III)
- 5) сульфат лития

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14 Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции



- 1) CuS
- 2) H₃PO₄
- 3) (NH₄)₂S
- 4) HBr
- 5) HF
- 6) NaHS

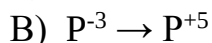
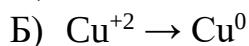
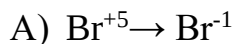
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 15** Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА



НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

1) окисление

2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 16** Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории выберите верное(-ые) суждение(-я).

- 1) Для нейтрализации щелочи на поражённое место после промывания накладывают повязку из марли или ватный тампон, пропитанные 5 %-м раствором поваренной соли.
- 2) Ошибочно взятый излишек реактивов нельзя сыпать (сливать) в исходную склянку или банку.
- 3) Растворы щелочей хранятся в тонкостенных склянках с притёртыми пробками.
- 4) При нагревании стеклянных пластинок необходимо сначала равномерно прогреть весь предмет, а затем проводить местный нагрев.

Запишите в поле ответа номер(а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

- 17** Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Sr}(\text{OH})_2$ и NaOH
Б) HCl и HNO_3
В) K_2CO_3 и K_3PO_4

РЕАКТИВ

- 1) фенолфталеин
2) KF
3) Ag
4) AlCl_3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерения физических величин в ответе указывать не нужно.

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

- 18** Малат магния ($\text{MgC}_4\text{H}_{10}\text{O}_8$) – тригидрат магниевой соли яблочной кислоты входит в состав медицинских БАД, восполняющих дефицит магния в организме.

Вычислите массовую долю (в процентах) магния в малате магния. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18, в указанной в нём степени точности.

- 19** Для поддержания энергетического обмена и снятия мышечной усталости в качестве дополнительного источника магния в качестве БАД к пище применяется малат магния.
С приёмом одной таблетки в организм попадает 100 мг магния. Пациенту рекомендован приём препарата по 2 таблетки в сутки в течение 20 дней. Вычислите массу (г) малата магния, попавшего в организм в течение 20 суток.
Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____.

Часть 2

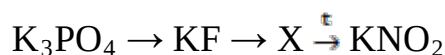
Для ответов на задания 20–22 используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(\text{Cl}) = 35,5$).

- 20** Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции



Определите окислитель и восстановитель.

- 21** Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

- 22** К избытку раствора сульфата магния добавили 169,6 г 5 % раствора фосфата калия. Сколько граммов осадка выпадет в ходе реакции?
В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами серной кислоты и фосфата натрия, а также три реактива: растворы хлорида лития, карбоната калия и хлорида бария.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу, в которой в строчке 1 и 2 запишите формулы выбранных реактивов;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
	Вывод:		

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

Инструкция по проведению эксперимента

- 1) из склянки 1 отберите в две чистые пробирки по 1–2 мл раствора;
- 2) добавьте в одну из пробирок 1–2 мл первого из двух реактивов, а во вторую – второго из двух реактивов, отобранных Вами на этапе планирования эксперимента;
- 3) запишите наблюдаемые признаки протекания реакций (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора) или укажите на их отсутствие в соответствующих ячейках таблицы;
- 4) из склянки 2 отберите в две новые чистые пробирки по 1–2 мл раствора;

- 5) добавьте в одну из пробирок 1–2 мл первого из двух реактивов, а во вторую – второго из двух реактивов, отобранных Вами на этапе планирования эксперимента;
- 6) запишите наблюдаемые признаки протекания реакций (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора) или укажите на их отсутствие в соответствующих ячейках таблицы;
- 7) в строке «вывод» запишите формулы или названия веществ, содержащихся в склянках № 1 и № 2.

Инструкция по выполнению практического задания

Внимание: в случае ухудшения самочувствия перед началом опытов или во время их выполнения обязательно сообщите об этом организатору в аудитории.

1. **Вы приступаете к выполнению практического задания.** Для этого получите лоток с лабораторным оборудованием и реактивами у специалиста по обеспечению лабораторных работ в аудитории.
2. **Прочтите** ещё раз перечень веществ, приведённый в тексте к заданию, и убедитесь (по формулам на этикетках) в том, что на выданном лотке находятся указанные в перечне вещества (или их растворы). При обнаружении несоответствия набора веществ на лотке перечню веществ в условии задания сообщите об этом организатору в аудитории.
3. **Перед началом выполнения эксперимента** осмотрите ёмкости с реактивами и продумайте способ работы с ними. При этом обратите внимание на правила, которым Вы должны следовать.
 - 3.1. **В склянке находится пипетка.** Это означает, что отбор жидкости и переливание её в пробирку для проведения реакции необходимо проводить только с помощью пипетки. Для проведения опытов отбирают 7–10 капель реактива.
 - 3.2. **Пипетка в склянке с жидкостью отсутствует.** В этом случае переливание раствора осуществляют через край склянки, которую располагают так, чтобы при её наклоне этикетка оказалась сверху («этикетку – в ладонь!»). Склянку медленно наклоняют над пробиркой, пока нужный объём раствора не перельётся в неё. Объём перелитого раствора должен составлять 1–2 мл (1–2 см по высоте пробирки).
 - 3.3. **Для проведения опыта требуется порошкообразное (сыпучее) вещество.** Отбор порошкообразного вещества из ёмкости осуществляют только с помощью ложечки или шпателя.
 - 3.4. **При отборе исходного реактива** взят его излишек. Возврат излишка реактива в исходную ёмкость категорически запрещён. Его помещают в отдельную, резервную пробирку.
 - 3.5. Сосуд с исходным реактивом (жидкостью или порошком) **обязательно закрывают** крышкой (пробкой) от этой же ёмкости.

- 3.6. При растворении в воде порошкообразного вещества или при перемешивании реактивов **следует** слегка ударять пальцем по дну пробирки.
- 3.7. Для определения запаха вещества следует взмахом руки над горлышком сосуда **направлять** на себя пары этого вещества.
- 3.8. Если реактив попал на рабочий стол, кожу или одежду, необходимо незамедлительно обратиться за помощью к специалисту по обеспечению лабораторных работ в аудитории.
4. **Начинайте выполнять опыт.** После проведения каждой реакции записывайте в черновик свои наблюдения за изменениями (или их отсутствием), происходящими с веществами.
5. **Вы завершили эксперимент.** Проверьте, соответствуют ли результаты опытов теоретическим предсказаниям. При необходимости скорректируйте их, используя записи в черновике, которые сделаны при проведении эксперимента.

Тренировочная работа №1 по ХИМИИ

9 класс

16 сентября 2025 года

Вариант ХИ2590103

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа состоит из двух частей, включающих в себя 23 задания. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 4 задания с развёрнутым ответом.

На выполнение тренировочной работы по химии отводится 3 часа (180 минут).

Ответы к заданиям 1–19 записываются в виде последовательности цифр (чисел) или числа. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы.

К заданиям 20–23 следует дать полный развёрнутый ответ, включающий в себя необходимые уравнения реакций и расчёты. Задания выполняются на чистом листе бумаги.

Выполнение задания 23 предусматривает проведение реального химического эксперимента.

Работа выполняется яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении работы Вы можете пользоваться Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева, таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимическим рядом напряжений металлов и непрограммируемым калькулятором.

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

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

Желаем удачи!

Часть 1

Ответами к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

1

Выберите два утверждения, в которых говорится о водороде как о химическом элементе.

- 1) Изотопы водорода – дейтерий и тритий позволяют изучать механизмы химических и биохимических процессов
- 2) Превращение жидких растительных жиров в твёрдые заменители животного масла происходит с участием водорода
- 3) При сгорании водорода в чистом кислороде развивается температура до 2800°C
- 4) В гидридах активных металлов водород имеет степень окисления -1
- 5) Температура кипения водорода -253°C

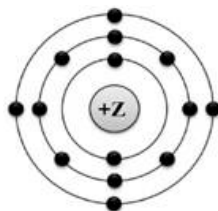
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

2

На рисунке изображена строения атома некоторого химического элемента.



Запишите в таблицу число протонов (X) в атоме химического элемента, модель которого изображена на рисунке, и номер группы (Y), в которой этот элемент расположен в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3

Расположите химические элементы –

1) кремний 2) фосфор 3) азот

в порядке увеличения их электроотрицательности.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

--

 →

--

 →

--

- 4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления железа в данном веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ЖЕЛЕЗА
А) $K_4[Fe(CN)_6]$	1) +3
Б) $MgFe_2O_4$	2) +2
В) $FeSO_4$	3) -3
	4) -2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ОТВЕТ:	А	Б	В

- 5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной связью.

- 1) вода
- 2) поваренная соль
- 3) негашёная известь
- 4) серная кислота
- 5) чугун

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:	<table><tr><td></td><td></td></tr></table>		

- 6 Какие два утверждения верны для характеристики как бериллия, так и магния?

- 1) Электроны расположены на двух электронных слоях.
- 2) Гидроксид проявляет амфотерные свойства.
- 3) Может проявлять валентность I.
- 4) Радиус атома меньше, чем у натрия.
- 5) В атоме в основном состоянии имеется 2 электрона на внешнем слое.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:	<table><tr><td></td><td></td></tr></table>		

7 Из предложенного перечня веществ выберите основание и кислотный оксид.

- 1) BaO
- 2) OF₂
- 3) KOH
- 4) FeOHCl
- 5) Mn₂O₇

Запишите в поле ответа сначала номер основания, а затем номер кислотного оксида.

Ответ:

--	--

8 Какие два из перечисленных веществ, вступают в реакцию с оксидом алюминия?

- 1) HCl
- 2) Ba(OH)₂
- 3) H₂O
- 4) O₂
- 5) H₂

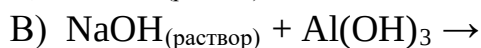
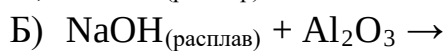
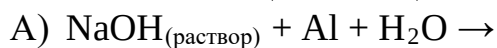
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

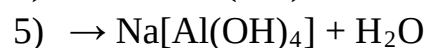
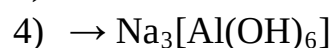
--	--

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом(-ами) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10

Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) FeO
Б) KOH
В) ZnCl₂

РЕАГЕНТЫ

- 1) KNO₃, Li₂SO₄
2) FeBr₃, HBr
3) O₂, CO
4) Mg, AgNO₃

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

11

Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция замещения.

- 1) ортофосфорная кислота и гидроксид натрия
2) оксид серы(IV) и оксид бария
3) хлорид меди(II) и железо
4) кальций и вода
5) сульфат цинка и нитрат бария

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

12

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) NaHCO₃ + HCl →
Б) CuO + HCl →
В) KOH + HNO₃ →

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) без видимых изменений
2) растворение осадка, выделение газа с резким запахом
3) растворение осадка, образование окрашенного раствора
4) выделение газа без запаха

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 13** При полной диссоциации 0,3 моль каких двух из представленных веществ образуется 0,9 моль анионов?

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

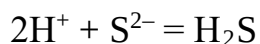
- 1) хлорид железа(III)
- 2) иодид калия
- 3) нитрат цинка
- 4) сульфат алюминия
- 5) сульфид натрия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 14** Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции



- 1) CuS
- 2) H_3PO_4
- 3) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$
- 4) HBr
- 5) HF
- 6) NaHS

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 15** Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА

- А) $\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}^{+2}$
Б) $\text{Fe}^{+3} \rightarrow \text{Fe}^{+2}$
В) $\text{Zn}^{+2} \rightarrow \text{Zn}^0$

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

- 1) окисление
2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

16

Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории выберите верное(-ые) суждение(-я).

- 1) Для нейтрализации щелочи на поражённое место после промывания накладывают повязку из марли или ватный тампон, пропитанные 5 %-м раствором поваренной соли.
- 2) Ошибочно взятый избышек реактивов нельзя ссыпать (сливать) в исходную склянку или банку.
- 3) Растворы щелочей хранятся в тонкостенных склянках с притёртыми пробками.
- 4) При нагревании стеклянных пластинок необходимо сначала равномерно прогреть весь предмет, а затем проводить местный нагрев.

Запишите в поле ответа номер(а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17

Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) KCl и $ZnCl_2$
Б) $MgCO_3$ и $Ca_3(PO_4)_2$
В) K_2SO_4 и KNO_3

РЕАКТИВ

- 1) HBr
2) $NH_3 \cdot H_2O$
3) $Pb(NO_3)_2$
4) $CuSO_4$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерения физических величин в ответе указывать не нужно.

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

18

Малат магния ($\text{MgC}_4\text{H}_{10}\text{O}_8$) – тригидрат магниевой соли яблочной кислоты входит в состав медицинских БАД, восполняющих дефицит магния в организме.

Вычислите массовую долю (в процентах) магния в малате магния. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18, с указанной в нём степенью точности.

19

Для поддержания энергетического обмена и снятия мышечной усталости в качестве дополнительного источника магния в качестве БАД к пище применяется малат магния.

С приёмом одной таблетки в организм попадает 100 мг магния. Пациенту рекомендован приём препарата по 2 таблетки в сутки в течение 20 дней.

Вычислите массу (г) малата магния, попавшего в организм в течение 20 суток.

Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

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

- 20** Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции



Определите окислитель и восстановитель.

- 21** Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

- 22** На полное растворение образца сульфида цинка израсходовано 365 г соляной кислоты. В ходе реакции выделилось 6,72 л газа (н.у.) и образовалась средняя соль. Вычислите массовую долю хлороводорода в исходном растворе. В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами серной кислоты и фосфата натрия, а также три реактива: растворы хлорида лития, карбоната калия и хлорида бария.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу, в которой в строчке 1 и 2 запишите формулы выбранных реактивов;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
	Вывод:		

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

Инструкция по проведению эксперимента

- 1) из склянки 1 отберите в две чистые пробирки по 1–2 мл раствора;
- 2) добавьте в одну из пробирок 1–2 мл первого из двух реактивов, а во вторую – второго из двух реактивов, отобранных Вами на этапе планирования эксперимента;
- 3) запишите наблюдаемые признаки протекания реакций (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора) или укажите на их отсутствие в соответствующих ячейках таблицы;
- 4) из склянки 2 отберите в две новые чистые пробирки по 1–2 мл раствора;

- 5) добавьте в одну из пробирок 1–2 мл первого из двух реактивов, а во вторую – второго из двух реактивов, отобранных Вами на этапе планирования эксперимента;
- 6) запишите наблюдаемые признаки протекания реакций (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора) или укажите на их отсутствие в соответствующих ячейках таблицы;
- 7) в строке «вывод» запишите формулы или названия веществ, содержащихся в склянках № 1 и № 2.

Инструкция по выполнению практического задания

Внимание: в случае ухудшения самочувствия перед началом опытов или во время их выполнения обязательно сообщите об этом организатору в аудитории.

1. **Вы приступаете к выполнению практического задания.** Для этого получите лоток с лабораторным оборудованием и реактивами у специалиста по обеспечению лабораторных работ в аудитории.
2. **Прочтите** ещё раз перечень веществ, приведённый в тексте к заданию, и убедитесь (по формулам на этикетках) в том, что на выданном лотке находятся указанные в перечне вещества (или их растворы). При обнаружении несоответствия набора веществ на лотке перечню веществ в условии задания сообщите об этом организатору в аудитории.
3. **Перед началом выполнения эксперимента** осмотрите ёмкости с реактивами и продумайте способ работы с ними. При этом обратите внимание на правила, которым Вы должны следовать.
 - 3.1. **В склянке находится пипетка.** Это означает, что отбор жидкости и переливание её в пробирку для проведения реакции необходимо проводить только с помощью пипетки. Для проведения опытов отбирают 7–10 капель реактива.
 - 3.2. **Пипетка в склянке с жидкостью отсутствует.** В этом случае переливание раствора осуществляют через край склянки, которую располагают так, чтобы при её наклоне этикетка оказалась сверху («этикетку – в ладонь!»). Склянку медленно наклоняют над пробиркой, пока нужный объём раствора не перельётся в неё. Объём перелитого раствора должен составлять 1–2 мл (1–2 см по высоте пробирки).
 - 3.3. **Для проведения опыта требуется порошкообразное (сыпучее) вещество.** Отбор порошкообразного вещества из ёмкости осуществляют только с помощью ложечки или шпателя.
 - 3.4. **При отборе исходного реактива взят его излишек.** Возврат излишка реактива в исходную ёмкость категорически запрещён. Его помещают в отдельную, резервную пробирку.
 - 3.5. **Сосуд с исходным реактивом (жидкостью или порошком) обязательно закрывают** крышкой (пробкой) от этой же ёмкости.

- 3.6. При растворении в воде порошкообразного вещества или при перемешивании реактивов **следует** слегка ударять пальцем по дну пробирки.
- 3.7. Для определения запаха вещества следует взмахом руки над горлышком сосуда **направлять** на себя пары этого вещества.
- 3.8. **Если реактив попал на рабочий стол, кожу или одежду,** необходимо незамедлительно обратиться за помощью к специалисту по обеспечению лабораторных работ в аудитории.
4. **Начинайте выполнять опыт.** После проведения каждой реакции записывайте в черновик свои наблюдения за изменениями (или их отсутствием), происходящими с веществами.
5. **Вы завершили эксперимент.** Проверьте, соответствуют ли результаты опытов теоретическим предсказаниям. При необходимости скорректируйте их, используя записи в черновике, которые сделаны при проведении эксперимента.

Тренировочная работа №1 по ХИМИИ

9 класс

16 сентября 2025 года

Вариант ХИ2590104

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа состоит из двух частей, включающих в себя 23 задания. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 4 задания с развёрнутым ответом.

На выполнение тренировочной работы по химии отводится 3 часа (180 минут).

Ответы к заданиям 1–19 записываются в виде последовательности цифр (чисел) или числа. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы.

К заданиям 20–23 следует дать полный развёрнутый ответ, включающий в себя необходимые уравнения реакций и расчёты. Задания выполняются на чистом листе бумаги.

Выполнение задания 23 предусматривает проведение реального химического эксперимента.

Работа выполняется яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении работы Вы можете пользоваться Периодической системой химических элементов Д.И. Менделеева, таблицей растворимости солей, кислот и оснований в воде, электрохимическим рядом напряжений металлов и непрограммируемым калькулятором.

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

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

Желаем удачи!

Часть 1

Ответами к заданиям 1–17 являются цифра или последовательность цифр. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

1

Выберите два утверждения, в которых говорится о литии как о простом веществе.

- 1) Природный литий состоит из двух изотопов с массовыми числами 6 и 7
- 2) Литий способен регулировать активность некоторых ферментов, участвующих в переносе из межклеточной жидкости в клетки мозга ионов натрия и калия
- 3) Температура плавления лития $180,5^{\circ}\text{C}$
- 4) Содержание лития в земной коре составляет $3,2 \cdot 10^{-3}\%$,
- 5) Литий используется для удаления следов водорода, азота, кислорода из металлов и сплавов

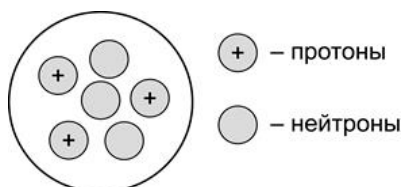
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

2

На рисунке изображена модель строения ядра атома некоторого химического элемента.



Запишите в таблицу номер группы (X), в которой данный химический элемент расположен в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, и число электронов (Y) на внешнем слое в его атоме (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3

Расположите химические элементы –

- 1) бериллий 2) натрий 3) магний

в порядке уменьшения их электроотрицательности.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

--

 →

--

 →

--

- 4 Установите соответствие между формулой вещества и степенью окисления фосфора в данном веществе: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ФОСФОРА
А) Ca_3P_2	1) -2
Б) $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$	2) $+3$
В) $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$	3) $+5$
	4) -3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 5 Из предложенного перечня выберите два вещества с молекулярной кристаллической решёткой в твёрдом состоянии.

- 1) озон
- 2) гашёная известь
- 3) красный фосфор
- 4) углекислый газ
- 5) латунь

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 6 Какие два утверждения верны для характеристики углерода и неверны для характеристики азота?

- 1) Электроны расположены на двух электронных слоях.
- 2) Образует кислотные и безразличные оксиды.
- 3) В ядре атома находятся шесть протонов.
- 4) Высшая степень окисления элемента равна $+4$.
- 5) Число неспаренных электронов в основном состоянии атома равно 3.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

7 Из предложенного перечня веществ выберите кислоту и основной оксид.

- 1) NH_3
- 2) Al_2O_3
- 3) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 4) Na_2O
- 5) HBr

Запишите в поле ответа сначала номер кислоты, а затем номер основного оксида.

Ответ:

--	--

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом меди(II)?

- 1) O_2
- 2) CaO
- 3) H_2O
- 4) CO
- 5) H_2SO_4

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктом(-ами) их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ(Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $\text{SO}_2 + \text{KOH} \rightarrow$	1) $\rightarrow \text{KHSO}_4 + \text{H}_2$
Б) $\text{SO}_3 + \text{KOH} \rightarrow$	2) $\rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$
В) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KOH} \rightarrow$	3) $\rightarrow \text{K}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$
	4) $\rightarrow \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
	5) $\rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 10** Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с каждым из которых это вещество может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- A) CaCl_2
 Б) Li_2O
 В) Al

РЕАГЕНТЫ

- 1) $\text{HgCl}_2, \text{O}_2$
 2) $\text{AgNO}_3, \text{NaF}$
 3) $\text{SO}_3, \text{H}_2\text{O}$
 4) $\text{H}_2, \text{Fe}(\text{OH})_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11** Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает реакция обмена.

- 1) гидроксид цинка и серная кислота
 2) алюминий и оксид хрома(III)
 3) хлорид бария и сульфат калия
 4) оксид кальция и оксид углерода(IV)
 5) вода и литий

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- A) ZnCl_2 и AgNO_3
 Б) K_2SO_3 и HCl
 В) FeSO_4 и $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) образование белого осадка
 2) образование синего осадка
 3) выделение газа с резким запахом
 4) выделение газа без запаха

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13

При полной диссоциации 0,1 моль каких двух из представленных веществ образуется 0,4 моль ионов?

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

- 1) хлорид бария
- 2) нитрат кальция
- 3) фосфат натрия
- 4) хлорид железа(III)
- 5) сульфат лития

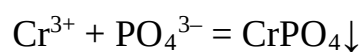
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14

Выберите два исходных вещества, взаимодействию которых соответствует сокращённое ионное уравнение реакции



- 1) $\text{Cr}(\text{OH})_3$
- 2) CrCl_3
- 3) AlPO_4
- 4) Na_3PO_4
- 5) H_3PO_4
- 6) CrF_3

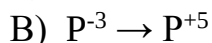
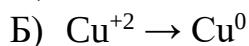
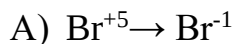
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 15** Установите соответствие между схемой процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием этого процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА



НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

1) окисление

2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 16** Из перечисленных суждений о правилах работы с веществами в лаборатории выберите верное(-ые) суждение(-я).

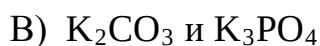
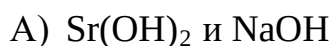
- 1) Взятие навески твёрдой щелочи разрешается пластмассовой или фарфоровой ложечкой.
- 2) Пробирку следует закреплять в лапке штатива в её середине.
- 3) Для ускорения растворения твёрдых веществ в пробирке необходимо закрывать её отверстие пальцем при встряхивании.
- 4) Измельчение твёрдых веществ разрешается проводить только в фарфоровой ступке с помощью пестика.

Запишите в поле ответа номер(а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

- 17** Установите соответствие между двумя веществами и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА



РЕАКТИВ

1) фенолфталеин

2) KF 3) Ag 4) AlCl_3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Единицы измерения физических величин в ответе указывать не нужно.

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

18

Цитрат цинка ($\text{Zn}_3(\text{C}_6\text{H}_5\text{O}_7)_2$) входит в состав биологически активной добавки, восполняющей дефицит цинка в организме.

Вычислите массовую долю (в процентах) цинка в цитрате цинка.
Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18, с указанной в нём степенью точности.

19

Для поддержания здоровья иммунной системы организма в качестве дополнительного источника цинка в качестве БАД к пище применяется цитрат цинка.

С приёмом 1 капсулы цитрата цинка в организм попадает 25 мг цинка.

Пациенту рекомендован приём препарата по 1 капсуле в сутки в течение 30 дней. Вычислите массу (г) цитрата цинка, попадающую в организм за этот период.

Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ г.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

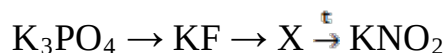
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(\text{Cl}) = 35,5$).

- 20** Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции



Определите окислитель и восстановитель.

- 21** Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

- 22** К избытку раствора сульфата магния добавили 169,6 г 5 % раствора фосфата калия. Сколько граммов осадка выпадет в ходе реакции?
В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами хлорида бария и хлорида меди(II), а также три реактива: растворы гидроксида калия, сульфата магния и нитрата серебра.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу, в которой в строчке 1 и 2 запишите формулы выбранных реактивов;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
	Вывод:		

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

Инструкция по проведению эксперимента

- 1) из склянки 1 отберите в две чистые пробирки по 1–2 мл раствора;
- 2) добавьте в одну из пробирок 1–2 мл первого из двух реактивов, а во вторую – второго из двух реактивов, отобранных Вами на этапе планирования эксперимента;
- 3) запишите наблюдаемые признаки протекания реакций (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора) или укажите на их отсутствие в соответствующих ячейках таблицы;
- 4) из склянки 2 отберите в две новые чистые пробирки по 1–2 мл раствора;

- 5) добавьте в одну из пробирок 1–2 мл первого из двух реактивов, а во вторую – второго из двух реактивов, отобранных Вами на этапе планирования эксперимента;
- 6) запишите наблюдаемые признаки протекания реакций (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора) или укажите на их отсутствие в соответствующих ячейках таблицы;
- 7) в строке «вывод» запишите формулы или названия веществ, содержащихся в склянках № 1 и № 2.

Инструкция по выполнению практического задания

Внимание: в случае ухудшения самочувствия перед началом опытов или во время их выполнения обязательно сообщите об этом организатору в аудитории.

1. **Вы приступаете к выполнению практического задания.** Для этого получите лоток с лабораторным оборудованием и реактивами у специалиста по обеспечению лабораторных работ в аудитории.
2. **Прочтите** ещё раз перечень веществ, приведённый в тексте к заданию, и убедитесь (по формулам на этикетках) в том, что на выданном лотке находятся указанные в перечне вещества (или их растворы). При обнаружении несоответствия набора веществ на лотке перечню веществ в условии задания сообщите об этом организатору в аудитории.
3. **Перед началом выполнения эксперимента** осмотрите ёмкости с реактивами и продумайте способ работы с ними. При этом обратите внимание на правила, которым Вы должны следовать.
 - 3.1. **В склянке находится пипетка.** Это означает, что отбор жидкости и переливание её в пробирку для проведения реакции необходимо проводить только с помощью пипетки. Для проведения опытов отбирают 7–10 капель реактива.
 - 3.2. **Пипетка в склянке с жидкостью отсутствует.** В этом случае переливание раствора осуществляют через край склянки, которую располагают так, чтобы при её наклоне этикетка оказалась сверху («этикетку – в ладонь!»). Склянку медленно наклоняют над пробиркой, пока нужный объём раствора не перельётся в неё. Объём перелитого раствора должен составлять 1–2 мл (1–2 см по высоте пробирки).
 - 3.3. **Для проведения опыта требуется порошкообразное (сыпучее) вещество.** Отбор порошкообразного вещества из ёмкости осуществляют только с помощью ложечки или шпателя.
 - 3.4. **При отборе исходного реактива** взят его излишек. Возврат излишка реактива в исходную ёмкость категорически запрещён. Его помещают в отдельную, резервную пробирку.
 - 3.5. Сосуд с исходным реактивом (жидкостью или порошком) **обязательно закрывают** крышкой (пробкой) от этой же ёмкости.

- 3.6. При растворении в воде порошкообразного вещества или при перемешивании реактивов **следует** слегка ударять пальцем по дну пробирки.
- 3.7. Для определения запаха вещества следует взмахом руки над горлышком сосуда **направлять** на себя пары этого вещества.
- 3.8. Если реактив попал на рабочий стол, кожу или одежду, необходимо незамедлительно обратиться за помощью к специалисту по обеспечению лабораторных работ в аудитории.
4. **Начинайте выполнять опыт.** После проведения каждой реакции записывайте в черновик свои наблюдения за изменениями (или их отсутствием), происходящими с веществами.
5. **Вы завершили эксперимент.** Проверьте, соответствуют ли результаты опытов теоретическим предсказаниям. При необходимости скорректируйте их, используя записи в черновике, которые сделаны при проведении эксперимента.