

Тренировочная работа №4 по ХИМИИ

9 класс

13 марта 2025 года

Вариант ХИ2490401

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 высказывания, в которых говорится о хлоре как о простом веществе.

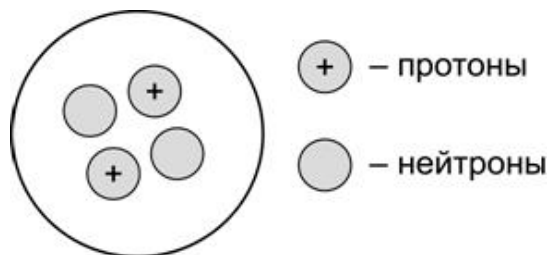
- 1) Известно 9 изотопов хлора.
- 2) При охлаждении до температуры $-34,05^{\circ}\text{C}$ хлор конденсируется в жёлтую жидкость, а при температуре $-101,6^{\circ}\text{C}$ затвердевает.
- 3) Содержание хлора в земной коре составляет 0,2 % по массе.
- 4) Скорость звука в хлоре примерно в полтора раза меньше, чем в воздухе.
- 5) В сулеме содержится 26 % хлора.

Запишите в поле ответа номера выбранных высказываний.

Ответ:

--	--

2 На приведённом рисунке изображена модель ядра атома химического элемента.



Запишите в таблицу номер периода (X), в котором данный химический элемент расположен в Периодической системе Д.И. Менделеева, и общее число электронов (Y) в его атоме. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) кислород 2) азот 3) фосфор

в порядке увеличения их электроотрицательности.

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

--	--	--

- 4 Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления серы в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ СЕРЫ
А) $\text{Ba}(\text{HSO}_3)_2$	1) -2
Б) Na_2S	2) $+6$
В) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$	3) $+4$
	4) -3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной неполярной связью.

- 1) силан
- 2) каустическая сода
- 3) бром
- 4) вода
- 5) графит

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 6 Какие два утверждения являются верными для характеристики кальция и неверными для характеристики калия?

- 1) Электроны расположены на четырёх электронных слоях.
- 2) Простое вещество является щёлочноземельным металлом.
- 3) В ядре атома находится двадцать нейтронов.
- 4) Высшая степень окисления элемента равна $+2$.
- 5) Число неспаренных электронов в атоме в основном состоянии равно 2.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

7 Из предложенного перечня веществ выберите соль и основной оксид.

- 1) $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$
- 2) Mn_2O_3
- 3) CrO
- 4) KO_2
- 5) HSCN

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

Ответ:

--	--

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

- 1) O_2
- 2) CaO
- 3) H_2O
- 4) MgCl_2
- 5) HNO_3

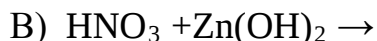
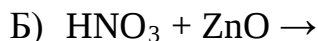
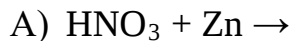
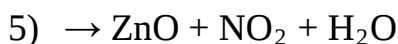
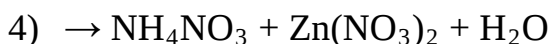
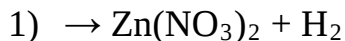
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

9

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА**ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

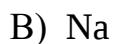
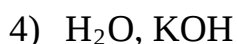
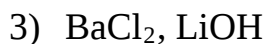
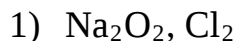
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА**РЕАГЕНТЫ**

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

- 1) фосфорная кислота и оксид натрия
- 2) водород и хлор
- 3) оксид железа(II) и кислород
- 4) литий и вода
- 5) гидроксид алюминия и серная кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- A) CuCl_2 и K_2S
Б) FeCl_3 и NH_4SCN
В) NaHCO_3 и HCl

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) образование белого осадка
- 2) образование чёрного осадка
- 3) выделение газа без запаха
- 4) окрашивание раствора в кроваво-красный цвет

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 При полной диссоциации 3 моль каких двух из представленных веществ образуется 6 моль ионов?

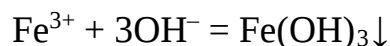
- 1) сульфит натрия
- 2) бромид калия
- 3) нитрат аммония
- 4) силикат натрия
- 5) хлорид бария

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 14 Выберите два вещества, взаимодействие которых описывается сокращённым ионным уравнением



- 1) FeCl_2
- 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 3) NaOH
- 4) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
- 5) FeF_3
- 6) Fe_2O_3

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

СХЕМА ПРОЦЕССА

- А) $\text{P}^{-3} \rightarrow \text{P}^{+5}$
- Б) $\text{C}^{+4} \rightarrow \text{C}^{+2}$
- В) $\text{Cu}^{+2} \rightarrow \text{Cu}^0$

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 в школьной лаборатории выберите верное(-ые).

- 1) При наличии свободного времени учащимся разрешается проводить самостоятельно опыты, не предусмотренные конкретной работой.
- 2) Нагревание жидкостей в закрытых колбах не разрешается.
- 3) Запрещается оставлять без присмотра нагревательные приборы, а также зажигать спиртовки без надобности.
- 4) При попадании на кожу раствора кислоты необходимо смыть её струёй холодной воды, а затем обработать 2 %-ным раствором щёлочи и ополоснуть водой.

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) NaI и NaCl
Б) Na₂S и Li₂S
В) HCl и NaNO₃

РЕАКТИВ

- 1) K₃PO₄
2) (NH₄)₂CO₃
3) Hg(NO₃)₂
4) фенолфталеин

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.

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

18

Моногидрат сульфата цинка ($\text{ZnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) – вещество, входящее в состав биологически активной добавки, восполняющей дефицит цинка в организме.

Вычислите в процентах массовую долю цинка в моногидрате сульфата цинка. Примите $A_r(\text{Zn}) = 65$. 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

Препарат «Цинктерал-Тева» применяется в медицинской практике при состояниях, связанных с недостатком цинка.

С приёмом 1 таблетки «Цинктерал-Тева» в организм попадает 45 мг цинка.

Пациенту рекомендован приём препарата по 1 таблетке 3 раза в сутки в течение 10 дней. Вычислите массу (г) моногидрата сульфата цинка, попадающую в организм за этот период.

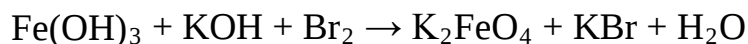
Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____.

Часть 2

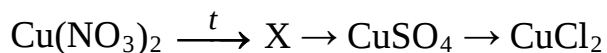
Для ответов на задания 20–22 используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 20** Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель.

- 21** Дана схема превращений:



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

- 22** При пропускании 896 мл сернистого газа (н.у.) через 179,2 г раствора гидроксида калия образовалась только средняя соль. Щёлочь прореагировала полностью. Вычислите массовую долю гидроксида калия 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).

Практическая часть

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

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами гидроксида калия и сульфата алюминия, а также три реактива: соляная кислота, растворы аммиака и хлорида магния.

- 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.

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 №4 по ХИМИИ
9 класс
13 марта 2025 года
Вариант ХИ2490402

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 высказывания, в которых говорится о цинке как о химическом элементе.

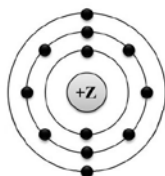
- 1) Томпак – это сплав из группы латуней, содержащий 4 % цинка.
- 2) Цинк – обязательная составная часть фермента карбоангидразы.
- 3) Цинк пластичен и тягуч при 100–150⁰С, выше температуры 200 °С делается хрупким.
- 4) Цинк растворяется в кислотах и щелочах.
- 5) В земной коре содержится 0,02 % цинка.

Запишите в поле ответа номера выбранных высказываний.

Ответ:

--	--

2 На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента.



Запишите в таблицу величину заряда ядра (X) атома химического элемента, модель которого изображена на рисунке, и номер группы (Y), в которой этот элемент расположен в Периодической системе. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) алюминий 2) магний 3) кальций
в порядке уменьшения их электроотрицательности.
Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

--	--	--

- 4 Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления водорода в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ВОДОРОДА
А) NaH	1) +1
Б) NH ₃	2) +2
В) CH ₄	3) -1
	4) 0

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной кристаллической решёткой.

- 1) железо
- 2) поваренная соль
- 3) сахар
- 4) негашёная известь
- 5) алмаз

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 6 Какие два утверждения верны для характеристики как азота, так и фосфора?

- 1) Электроны расположены на двух электронных слоях.
- 2) Простое вещество имеет атомную кристаллическую решётку.
- 3) Может проявлять валентность, равную пяти.
- 4) Радиус атома больше, чем у кислорода.
- 5) В атоме в основном состоянии имеется три неспаренных электрона.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

7 Из предложенного перечня веществ выберите кислоту и кислотный оксид.

- 1) H_3P
- 2) CrO_3
- 3) CO
- 4) HClO_2
- 5) NH_4NO_3

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

Ответ:

--	--

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

- 1) HCl
- 2) NaOH
- 3) H_2O
- 4) O_2
- 5) Mg

Запишите номера выбранных ответов.

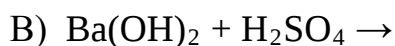
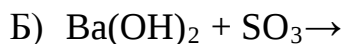
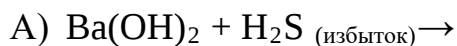
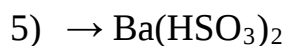
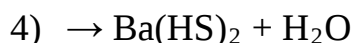
Ответ:

--	--

9

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТЫ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

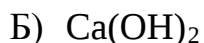
Ответ:

А	Б	В

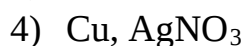
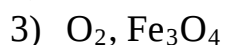
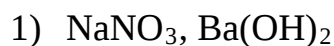
10

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА



РЕАГЕНТЫ



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) оксид азота (V) и вода
- 2) магний и оксид кремния
- 3) оксид углерода(IV) и оксид кальция
- 4) оксид меди(II) и соляная кислота
- 5) стронций и вода

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

A) $\text{NaHCO}_3(\text{p-p})$ и $\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{p-p})$

1) образование чёрного осадка

Б) $\text{ZnCl}_2(\text{p-p})$ и $\text{K}_3\text{PO}_4(\text{p-p})$

2) образование белого осадка

В) $\text{Li}_2\text{S}(\text{p-p})$ и $\text{HCl}(\text{p-p})$

3) выделение газа с неприятным запахом

4) образование жёлтого осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 При полной диссоциации 2 моль каких двух из представленных веществ образуется 4 моль анионов?

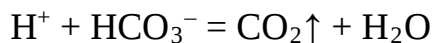
- 1) хлорид магния
- 2) нитрат цинка
- 3) сульфат лития
- 4) нитрат калия
- 5) сульфит аммония

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 14 Выберите два вещества, взаимодействие которых описывается сокращённым ионным уравнением



- 1) H_2SiO_3
- 2) H_3PO_4
- 3) HI
- 4) K_2CO_3
- 5) $(\text{PbOH})_2\text{CO}_3$
- 6) NaHCO_3

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $\text{Mn}^{+7} \rightarrow \text{Mn}^{+4}$	1) окисление
Б) $\text{Mg}^{+2} \rightarrow \text{Mg}^0$	2) восстановление
В) $\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^{+4}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

16 Из перечисленных суждений о правилах работы в школьной лаборатории выберите верное(-ые).

- 1) Учащимся запрещается брать вещества и какое-либо оборудование с не задействованных на данный момент рабочих мест.
- 2) При нагревании стеклянных пластинок необходимо сначала равномерно прогреть всю пластинку, а затем нагревать нужное место.
- 3) Все работы, связанные с выделением вредных паров или газов, можно проводить только в хорошо проветриваемом помещении.
- 4) Измельчение твёрдых веществ необходимо проводить в фарфоровой чашке с помощью металлической ложки.

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) KF и KCl

1) Ca(OH)_2

Б) KBr и NH_4Cl

2) NaCl

В) Na_2CO_3 и Na_2SiO_3

3) CaO

4) HCl

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.

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

18

Магния оротата дигидрат $((C_5H_3N_2O_4)_2Mg \cdot 2H_2O)$ – лекарственное средство, применяемое в медицине. Входит в состав препарата «Магнерот».

Вычислите в процентах массовую долю магния в оротате магния дигидрате. Примите $A_r(Mg) = 24$. 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

При комплексном лечении дефицита магния в организме пациенту назначен приём препарата «Магнерот» 3 раза в день по 2 таблетки.

С приёмом одной таблетки препарата в организм попадает 32,5 мг магния.

Вычислите массу (г) оротата магния дигидрата, попадающего в организм в течение 7 суток.

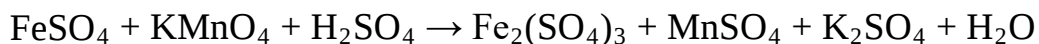
Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____.

Часть 2

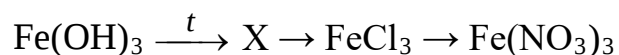
Для ответов на задания 20–22 используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 20** Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель.

- 21** Дана схема превращений:



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

- 22** При пропускании избытка углекислого газа через известковую воду получен 81 г 2%-го раствора гидрокарбоната кальция. Определите объём углекислого газа (н.у.), вступившего в реакцию.

В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Практическая часть

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

23

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

- 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;

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 №4 по ХИМИИ

9 класс

13 марта 2025 года

Вариант ХИ2490403

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 высказывания, в которых говорится о хлоре как о простом веществе.

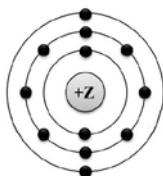
- 1) Известно 9 изотопов хлора.
- 2) При охлаждении до температуры $-34,05\text{ }^{\circ}\text{C}$ хлор конденсируется в жёлтую жидкость, а при температуре $-101,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ затвердевает.
- 3) Содержание хлора в земной коре составляет 0,2 % по массе.
- 4) Скорость звука в хлоре примерно в полтора раза меньше, чем в воздухе.
- 5) В сулеме содержится 26 % хлора.

Запишите в поле ответа номера выбранных высказываний.

Ответ:

--	--

2 На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента.



Запишите в таблицу величину заряда ядра (X) атома химического элемента, модель которого изображена на рисунке, и номер группы (Y), в которой этот элемент расположен в Периодической системе. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) кислород 2) азот 3) фосфор

в порядке увеличения их электроотрицательности.

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

--	--	--

- 4 Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления водорода в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ВОДОРОДА
А) NaH	1) +1
Б) NH ₃	2) +2
В) CH ₄	3) -1
	4) 0

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:	А	Б	В

- 5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной неполярной связью.

- 1) силан
- 2) каустическая сода
- 3) бром
- 4) вода
- 5) графит

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:		
--------	--	--

- 6 Какие два утверждения верны для характеристики как азота, так и фосфора?

- 1) Электроны расположены на двух электронных слоях.
- 2) Простое вещество имеет атомную кристаллическую решётку.
- 3) Может проявлять валентность, равную пяти.
- 4) Радиус атома больше, чем у кислорода.
- 5) В атоме в основном состоянии имеется три неспаренных электрона.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:		
--------	--	--

7 Из предложенного перечня веществ выберите соль и основной оксид.

- 1) $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$
- 2) Mn_2O_3
- 3) CrO
- 4) KO_2
- 5) HSCN

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

Ответ:

--	--

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

- 1) HCl
- 2) NaOH
- 3) H_2O
- 4) O_2
- 5) Mg

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	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $\text{HNO}_3 + \text{Zn} \rightarrow$	1) $\rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2$
Б) $\text{HNO}_3 + \text{ZnO} \rightarrow$	2) $\rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
В) $\text{HNO}_3 + \text{Zn}(\text{OH})_2 \rightarrow$	3) $\rightarrow \text{H}_2\text{ZnO}_2 + \text{N}_2\text{O}_5$
	4) $\rightarrow \text{NH}_4\text{NO}_3 + \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
	5) $\rightarrow \text{ZnO} + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ОТВЕТ:	А	Б	В

10

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) CO	1) $\text{NaNO}_3, \text{Ba}(\text{OH})_2$
Б) $\text{Ca}(\text{OH})_2$	2) $\text{KHCO}_3, \text{HBr}$
В) FeCl_3	3) $\text{O}_2, \text{Fe}_3\text{O}_4$
	4) Cu, AgNO_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 соединения.

- 1) фосфорная кислота и оксид натрия
- 2) водород и хлор
- 3) оксид железа(II) и кислород
- 4) литий и вода
- 5) гидроксид алюминия и серная кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- A) $\text{NaHCO}_3(\text{p-p})$ и $\text{Ca}(\text{OH})_2(\text{p-p})$
Б) $\text{ZnCl}_2(\text{p-p})$ и $\text{K}_3\text{PO}_4(\text{p-p})$
В) $\text{Li}_2\text{S}(\text{p-p})$ и $\text{HCl}(\text{p-p})$

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) образование чёрного осадка
- 2) образование белого осадка
- 3) выделение газа с неприятным запахом
- 4) образование жёлтого осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 При полной диссоциации 3 моль каких двух из представленных веществ образуется 6 моль ионов?

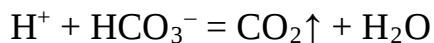
- 1) сульфит натрия
- 2) бромид калия
- 3) нитрат аммония
- 4) силикат натрия
- 5) хлорид бария

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 14 Выберите два вещества, взаимодействие которых описывается сокращённым ионным уравнением



- 1) H_2SiO_3
- 2) H_3PO_4
- 3) HI
- 4) K_2CO_3
- 5) $(\text{PbOH})_2\text{CO}_3$
- 6) NaHCO_3

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

СХЕМА ПРОЦЕССА

- А) $\text{P}^{-3} \rightarrow \text{P}^{+5}$
Б) $\text{C}^{+4} \rightarrow \text{C}^{+2}$
В) $\text{Cu}^{+2} \rightarrow \text{Cu}^0$

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 в школьной лаборатории выберите верное(-ые).

- 1) Учащимся запрещается брать вещества и какое-либо оборудование с не задействованных на данный момент рабочих мест.
- 2) При нагревании стеклянных пластинок необходимо сначала равномерно прогреть всю пластинку, а затем нагревать нужное место.
- 3) Все работы, связанные с выделением вредных паров или газов, можно проводить только в хорошо проветриваемом помещении.
- 4) Измельчение твёрдых веществ необходимо проводить в фарфоровой чашке с помощью металлической ложки.

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) NaI и NaCl
Б) Na₂S и Li₂S
В) HCl и NaNO₃

РЕАКТИВ

- 1) K₃PO₄
2) (NH₄)₂CO₃
3) Hg(NO₃)₂
4) фенолфталеин

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.

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

18

Магния оротата дигидрат $((C_5H_3N_2O_4)_2Mg \cdot 2H_2O)$ – лекарственное средство, применяемое в медицине. Входит в состав препарата «Магнерот».

Вычислите в процентах массовую долю магния в оротате магния дигидрате. Примите $A_r(Mg) = 24$. 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

При комплексном лечении дефицита магния в организме пациенту назначен приём препарата «Магнерот» 3 раза в день по 2 таблетки.

С приёмом одной таблетки препарата в организм попадает 32,5 мг магния.

Вычислите массу (г) оротата магния дигидрата, попадающего в организм в течение 7 суток.

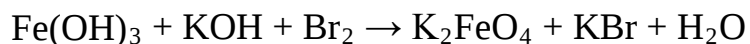
Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____.

Часть 2

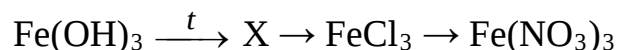
Для ответов на задания 20–22 используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 20** Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель.

- 21** Дана схема превращений:



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

- 22** При пропускании 896 мл сернистого газа (н.у.) через 179,2 г раствора гидроксида калия образовалась только средняя соль. Щёлочь прореагировала полностью. Вычислите массовую долю гидроксида калия 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).

Практическая часть

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

23

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

- 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;

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 №4 по ХИМИИ

9 класс

13 марта 2025 года

Вариант ХИ2490404

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 высказывания, в которых говорится о цинке как о химическом элементе.

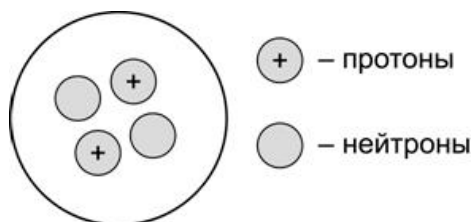
- 1) Томпак – это сплав из группы латуней, содержащий 4 % цинка.
- 2) Цинк – обязательная составная часть фермента карбоангидразы.
- 3) Цинк пластичен и тягуч при 100–150⁰С, выше температуры 200 °С делается хрупким.
- 4) Цинк растворяется в кислотах и щелочах.
- 5) В земной коре содержится 0,02 % цинка.

Запишите в поле ответа номера выбранных высказываний.

Ответ:

--	--

2 На приведённом рисунке изображена модель ядра атома химического элемента.



Запишите в таблицу номер периода (X), в котором данный химический элемент расположен в Периодической системе Д.И. Менделеева, и общее число электронов (Y) в его атоме. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) алюминий 2) магний 3) кальций

в порядке уменьшения их электроотрицательности.

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

--	--	--

- 4 Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления серы в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ СЕРЫ
А) $\text{Ba}(\text{HSO}_3)_2$	1) -2
Б) Na_2S	2) $+6$
В) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$	3) $+4$
	4) -3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 5 Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной кристаллической решёткой.

- 1) железо
- 2) поваренная соль
- 3) сахар
- 4) негашёная известь
- 5) алмаз

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 6 Какие два утверждения являются верными для характеристики кальция и неверными для характеристики калия?

- 1) Электроны расположены на четырёх электронных слоях.
- 2) Простое вещество является щёлочноземельным металлом.
- 3) В ядре атома находится двадцать нейтронов.
- 4) Высшая степень окисления элемента равна $+2$.
- 5) Число неспаренных электронов в атоме в основном состоянии равно 2.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

7 Из предложенного перечня веществ выберите кислоту и кислотный оксид.

- 1) H_3P
- 2) CrO_3
- 3) CO
- 4) HClO_2
- 5) NH_4NO_3

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

Ответ:

--	--

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

- 1) O_2
- 2) CaO
- 3) H_2O
- 4) MgCl_2
- 5) HNO_3

Запишите номера выбранных ответов.

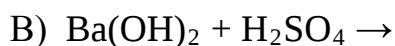
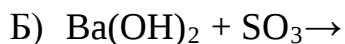
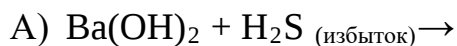
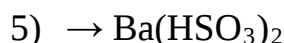
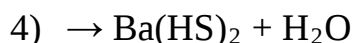
Ответ:

--	--

9

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТЫ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

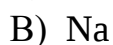
Ответ:

А	Б	В

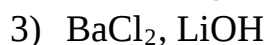
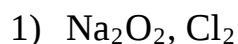
10

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА



РЕАГЕНТЫ



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) оксид азота (V) и вода
- 2) магний и оксид кремния
- 3) оксид углерода(IV) и оксид кальция
- 4) оксид меди(II) и соляная кислота
- 5) стронций и вода

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- A) CuCl_2 и K_2S
Б) FeCl_3 и NH_4SCN
В) NaHCO_3 и HCl

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) образование белого осадка
- 2) образование чёрного осадка
- 3) выделение газа без запаха
- 4) окрашивание раствора в кроваво-красный цвет

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 При полной диссоциации 2 моль каких двух из представленных веществ образуется 4 моль анионов?

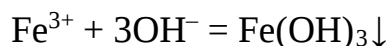
- 1) хлорид магния
- 2) нитрат цинка
- 3) сульфат лития
- 4) нитрат калия
- 5) сульфит аммония

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 14 Выберите два вещества, взаимодействие которых описывается сокращённым ионным уравнением



- 1) FeCl_2
- 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 3) NaOH
- 4) $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$
- 5) FeF_3
- 6) Fe_2O_3

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

СХЕМА ПРОЦЕССА

- А) $\text{Mn}^{+7} \rightarrow \text{Mn}^{+4}$
- Б) $\text{Mg}^{+2} \rightarrow \text{Mg}^0$
- В) $\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^{+4}$

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 в школьной лаборатории выберите верное(-ые).

- 1) При наличии свободного времени учащимся разрешается проводить самостоятельно опыты, не предусмотренные конкретной работой.
- 2) Нагревание жидкостей в закрытых колбах не разрешается.
- 3) Запрещается оставлять без присмотра нагревательные приборы, а также зажигать спиртовки без надобности.
- 4) При попадании на кожу раствора кислоты необходимо смыть её струёй холодной воды, а затем обработать 2 %-ным раствором щёлочи и ополоснуть водой.

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) KF и KCl

1) Ca(OH)_2

Б) KBr и NH_4Cl

2) NaCl

В) Na_2CO_3 и Na_2SiO_3

3) CaO

4) HCl

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.

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

18

Моногидрат сульфата цинка ($\text{ZnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) – вещество, входящее в состав биологически активной добавки, восполняющей дефицит цинка в организме.

Вычислите в процентах массовую долю цинка в моногидрате сульфата цинка. Примите $A_r(\text{Zn}) = 65$. 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

Препарат «Цинктерал-Тева» применяется в медицинской практике при состояниях, связанных с недостатком цинка.

С приёмом 1 таблетки «Цинктерал-Тева» в организм попадает 45 мг цинка.

Пациенту рекомендован приём препарата по 1 таблетке 3 раза в сутки в течение 10 дней. Вычислите массу (г) моногидрата сульфата цинка, попадающую в организм за этот период.

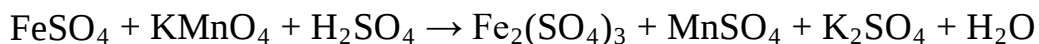
Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____.

Часть 2

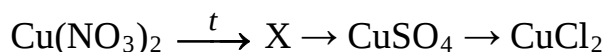
Для ответов на задания 20–22 используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 20** Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель.

- 21** Дана схема превращений:



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

- 22** При пропускании избытка углекислого газа через известковую воду получен 81 г 2%-го раствора гидрокарбоната кальция. Определите объём углекислого газа (н.у.), вступившего в реакцию.

В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Практическая часть

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

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами гидроксида калия и сульфата алюминия, а также три реактива: соляная кислота, растворы аммиака и хлорида магния.

- 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.

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.