

Тренировочная работа №4 по ХИМИИ

9 класс

27 февраля 2026 года

Вариант ХИ2590401

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, линейкой 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 (чисел). Ответы укажите в тексте работы. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

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

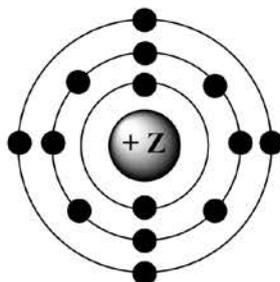
- 1) Тёмно-синие кристаллы иода больше всего похожи на графит.
- 2) Иод легко растворяется в спирте, эфире, хлороформе.
- 3) Иод содержится в щитовидной железе и надпочечниках.
- 4) Вдыхание паров иода разрушающе действует на дыхательные пути и поэтому очень опасно.
- 5) Из пищевых продуктов много иода содержат яйца, молоко, рыба.

Запишите номера выбранных ответов.

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) германий 2) углерод 3) кремний

в порядке уменьшения их электроотрицательности.

Запишите указанные 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) H_2SO_3	1) +6
Б) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$	2) +4
В) K_2SO_4	3) +2
	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) BaF_2
- 2) NH_3
- 3) SO_2
- 4) CaS
- 5) O_2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 6 Какие два утверждения верны для характеристики как калия, так и кальция?

- 1) Электроны в атоме расположены на четырёх электронных слоях.
- 2) Атом химического элемента имеет 2 валентных электрона.
- 3) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул.
- 4) Химический элемент образует летучие водородные соединения.
- 5) Является s-элементом.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

7 Из предложенного перечня веществ выберите амфотерный оксид и несолеобразующий оксид.

- 1) Cr_2O_3
- 2) CaO
- 3) P_2O_5
- 4) N_2O
- 5) CO_2

Запишите в поле ответа сначала номер амфотерного оксида, а затем – номер несолеобразующего оксида.

Ответ:

--	--

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом серы (VI)?

- 1) N_2O_5
- 2) O_2
- 3) KOH
- 4) H_3PO_4
- 5) H_2O

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $\text{P}_2\text{O}_3 + \text{O}_2 \rightarrow$	1) $\rightarrow \text{K}_3\text{PO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
Б) $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{K}_2\text{O} \rightarrow$	2) $\rightarrow \text{P}_2\text{O}_5$
В) $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{KOH} \rightarrow$	3) $\rightarrow \text{K}_3\text{PO}_4$
	4) $\rightarrow \text{K}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
	5) $\rightarrow \text{P}_4\text{O}_6$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- A) Br_2
 Б) SiO_2
 В) $\text{Ca}(\text{OH})_2$

РЕАГЕНТЫ

- 1) CO_2, HCl
 2) HI, NaOH
 3) $\text{NaNO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4$
 4) HF, C

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- A) Na_2CO_3 и HCl
 Б) Na_2CO_3 и CaCl_2
 В) HI и AgNO_3

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выпадение жёлтого осадка
 2) выпадение белого осадка
 3) выпадение бурого осадка
 4) выделение бесцветного газа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 При полной диссоциации 2 моль каких двух из представленных веществ образуется 6 моль анионов?

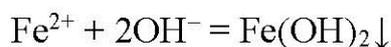
- 1) сульфат алюминия
- 2) бромид аммония
- 3) нитрат калия
- 4) хлорид железа(III)
- 5) сульфид натрия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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



- 1) FeSO_4
- 2) $\text{Al}(\text{OH})_3$
- 3) H_2O_2
- 4) FeS
- 5) KOH
- 6) FeCl_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) $\text{Br}_2^0 \rightarrow 2\text{Br}^{-1}$	1) окисление
Б) $\text{Br}_2^0 \rightarrow 2\text{Br}^{+5}$	2) восстановление
В) $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+4}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

- 1) Пробирки и приборы на их основе для получения газов следует закреплять в лапке штатива или держателем у отверстия пробирки, а не на середине её.
- 2) Все работы, связанные с выделением газов, следует проводить только в вытяжных шкафах при исправной вентиляции.
- 3) Нагревая жидкость в пробирке, необходимо держать последнюю строго вертикально.
- 4) Нельзя ошибочно взятый излишек реактивов сыпать (вливать) в исходную склянку или банку.

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

Ответ: _____.

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

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) CuCl_2 и CuSO_4	1) HCl
Б) NH_4NO_3 и KNO_3	2) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
В) Na_2SO_3 и Na_2SO_4	3) KOH
	4) CaCO_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. Ответы укажите в тексте работы. 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

Сульфат магния (магнезия) – химическое соединение (MgSO_4), активирует рост растений и защиту их от болезней.

Вычислите массовую долю (в процентах) магния в сульфате магния. 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

При предпосевной обработке почвы при посадке картофеля в почву вносят 3 г магния на 1 м². Для подкормки участка потребовалось 22,5 кг сульфата магния, других удобрений не применялось. Вычислите площадь участка в квадратных метрах. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ м².

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ к нему. 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



Запишите в отдельной строчке(-ах) формулы вещества/частицы окислителя и восстановителя. Укажите, какое(-ая) из этих веществ/частиц является окислителем, а какое(-ая) – восстановителем.

- 21** Дана схема превращений:



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

- 22** К 170 г раствора с массовой долей нитрата серебра 3 % добавили избыток раствора хлорида алюминия. Вычислите массу образовавшегося осадка. 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.

К выполнению задания 23 можно приступать не ранее чем через 30 минут после начала выполнения работы.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами карбоната натрия и сульфата железа(II), а также три реактива: соляная кислота, растворы гидроксида калия и нитрата натрия.

- 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

27 февраля 2026 года

Вариант ХИ2590402

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, линейкой 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 (чисел). Ответы укажите в тексте работы. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

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

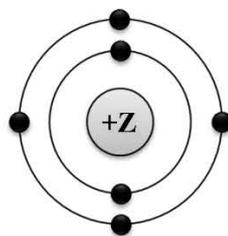
- 1) При горении магния выделяется большое количество теплоты.
- 2) В водах мирового океана содержится $6 \cdot 10^{16}$ т магния.
- 3) Без хлорофилла не было бы жизни, а без магния не было бы хлорофилла. В хлорофилле содержится 2 % магния.
- 4) Недостаток магния в организме повышает предрасположенность к инфарктам.
- 5) Магний не боится едких щелочей, соды, керосина и минеральных масел.

Запишите номера выбранных ответов.

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) сера 2) кислород 3) селен

в порядке увеличения их электроотрицательности.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

	→		→	
--	---	--	---	--

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

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ФОСФОРА
А) PCl_5	1) +3
Б) P_4	2) +5
В) K_2HPO_3	3) 0
	4) -3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 5 Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых есть ковалентные неполярные связи.

- 1) H_2O_2
- 2) CH_4
- 3) S_8
- 4) H_2O
- 5) K_2O

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 6 Какие два утверждения верны для характеристики как хлора, так и брома?

- 1) Электроны расположены на трёх энергетических уровнях.
- 2) Соответствующее простое вещество при н. у. является газом.
- 3) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул.
- 4) Является *p*-элементом.
- 5) Радиус атома больше, чем у астата.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

7 Из предложенного перечня веществ выберите амфотерный гидроксид и кислотный оксид.

- 1) CO
- 2) Al(OH)₃
- 3) Ca(OH)₂
- 4) Al₂O₃
- 5) SO₃

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

Ответ:

--	--

8 Какие два вещества из предложенного перечня вступают в реакцию с оксидом фосфора(III)?

- 1) SO₂
- 2) O₂
- 3) KOH
- 4) HBr
- 5) N₂

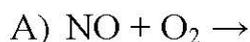
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

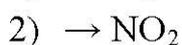
--	--

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и возможным(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 каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) Al	1) CO, HNO ₃ (конц.)
Б) FeO	2) HCl, NaOH
В) H ₃ PO ₄	3) Al ₂ O ₃ , K ₂ SO ₄
	4) Ba(OH) ₂ , Mg

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) оксид серы(IV) и кислород
- 2) кальций и вода
- 3) оксид углерода(II) и оксид железа(III)
- 4) оксид меди(II) и соляная кислота
- 5) азот и водород

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	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) FeCl ₃ и NaOH	1) выпадение белого осадка
Б) CuCl ₂ и Na ₂ S	2) выпадение бурого осадка
В) ZnSO ₄ и BaCl ₂	3) выпадение чёрного осадка
	4) выпадение голубого осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 При полной диссоциации 4 моль каких двух из представленных веществ образуется суммарно 12 моль положительных и отрицательных ионов?

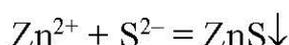
- 1) нитрит бария
- 2) сульфат хрома(III)
- 3) бромид алюминия
- 4) ацетат аммония
- 5) сульфат лития

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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



- 1) $\text{Zn}(\text{OH})_2$
- 2) ZnSO_4
- 3) Zn
- 4) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$
- 5) H_2S
- 6) Ag_2S

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) $\text{N}^{+4} \rightarrow \text{N}^{+2}$	1) окисление
Б) $\text{C}^{+2} \rightarrow \text{C}^{+4}$	2) восстановление
В) $\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^0$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

- 1) При приготовлении раствора серной кислоты следует порции концентрированной кислоты постепенно приливать к воде.
- 2) Вода выветривается из кристаллов медного купороса, поэтому для получения чистого $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ необходимо старый реактив растворить в воде, а затем провести кристаллизацию.
- 3) Поглощение газообразного аммиака водой необходимо проводить под тягой.
- 4) Для лабораторного получения 30 %-го раствора пероксида водорода проводят кипячение продающегося в аптеке 3 %-го раствора пероксида.

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

Ответ: _____.

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

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) HBr и HNO_3	1) H_2SO_4
Б) K_2SO_4 и KOH	2) лакмус
В) Na_2CO_3 и Na_2SiO_3	3) Cu
	4) NaOH

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы укажите в тексте работы. 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

Иодид калия (KI) – препарат иода, который назначается для профилактики и лечения эндемического зоба.

Вычислите массовую долю (в процентах) иода в иодиде калия.
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

Одна таблетка лекарственного препарата содержит 125 мг иодида калия. При угрозе поступления в организм радиоактивных изотопов иода назначают 1 таблетку иодида калия в сутки. Иодид калия принимают до исчезновения угрозы поступления в организм радиоактивного иода. Вычислите массу иода в граммах, поступающую в организм, если человек принимал таблетки 7 дней. Запишите число с точностью до сотых.

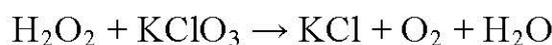
Ответ: _____ г.

Часть 2

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

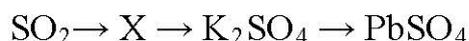
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(\text{Cl}) = 35,5$).

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



Запишите в отдельной строчке(-ах) формулы вещества/частицы окислителя и восстановителя. Укажите, какое(-ая) из этих веществ/частиц является окислителем, а какое(-ая) – восстановителем.

- 21** Дана схема превращений:



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

- 22** К раствору серной кислоты с массовой долей 5,00 % добавили избыток раствора нитрата бария. При этом выпал осадок массой 11,65 г. Вычислите массу исходного раствора серной кислоты.

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.

К выполнению задания 23 можно приступить не ранее чем через 30 минут после начала выполнения работы.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с соляной кислотой и раствором гидроксида натрия, а также три реактива: растворы гидрокарбоната натрия, серной кислоты и хлорида меди(II).

- 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 ударить 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

27 февраля 2026 года

Вариант ХИ2590403

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, линейкой 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 (чисел). Ответы укажите в тексте работы. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

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

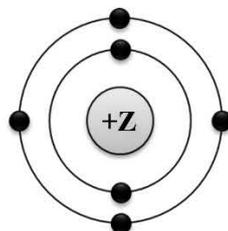
- 1) Тёмно-синие кристаллы йода больше всего похожи на графит.
- 2) Йод легко растворяется в спирте, эфире, хлороформе.
- 3) Йод содержится в щитовидной железе и надпочечниках.
- 4) Вдыхание паров йода разрушающе действует на дыхательные пути и поэтому очень опасно.
- 5) Из пищевых продуктов много йода содержат яйца, молоко, рыба.

Запишите номера выбранных ответов.

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) германий 2) углерод 3) кремний

в порядке уменьшения их электроотрицательности.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

→
 →

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

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ФОСФОРА
А) PCl_5	1) +3
Б) P_4	2) +5
В) K_2HPO_3	3) 0
	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) BaF_2
- 2) NH_3
- 3) SO_2
- 4) CaS
- 5) O_2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 6 Какие два утверждения верны для характеристики как хлора, так и брома?

- 1) Электроны расположены на трёх энергетических уровнях.
- 2) Соответствующее простое вещество при н. у. является газом.
- 3) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул.
- 4) Является *p*-элементом.
- 5) Радиус атома больше, чем у астата.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

7 Из предложенного перечня веществ выберите амфотерный оксид и несолеобразующий оксид.

- 1) Cr_2O_3
- 2) CaO
- 3) P_2O_5
- 4) N_2O
- 5) CO_2

Запишите в поле ответа сначала номер амфотерного оксида, а затем – номер несолеобразующего оксида.

Ответ:

--	--

8 Какие два вещества из предложенного перечня вступают в реакцию с оксидом фосфора(III)?

- 1) SO_2
- 2) O_2
- 3) KOH
- 4) HBr
- 5) N_2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $\text{P}_2\text{O}_3 + \text{O}_2 \rightarrow$	1) $\rightarrow \text{K}_3\text{PO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
Б) $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{K}_2\text{O} \rightarrow$	2) $\rightarrow \text{P}_2\text{O}_5$
В) $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{KOH} \rightarrow$	3) $\rightarrow \text{K}_3\text{PO}_4$
	4) $\rightarrow \text{K}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
	5) $\rightarrow \text{P}_4\text{O}_6$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) Al	1) CO, HNO ₃ (конц.)
Б) FeO	2) HCl, NaOH
В) H ₃ PO ₄	3) Al ₂ O ₃ , K ₂ SO ₄
	4) Ba(OH) ₂ , Mg

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) FeCl ₃ и NaOH	1) выпадение белого осадка
Б) CuCl ₂ и Na ₂ S	2) выпадение бурого осадка
В) ZnSO ₄ и BaCl ₂	3) выпадение чёрного осадка
	4) выпадение голубого 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 6 моль анионов?

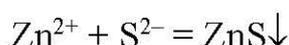
- 1) сульфат алюминия
- 2) бромид аммония
- 3) нитрат калия
- 4) хлорид железа(III)
- 5) сульфид натрия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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



- 1) $\text{Zn}(\text{OH})_2$
- 2) ZnSO_4
- 3) Zn
- 4) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$
- 5) H_2S
- 6) Ag_2S

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) $\text{Br}_2^0 \rightarrow 2\text{Br}^{-1}$	1) окисление
Б) $\text{Br}_2^0 \rightarrow 2\text{Br}^{+5}$	2) восстановление
В) $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+4}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

- 1) При приготовлении раствора серной кислоты следует порции концентрированной кислоты постепенно приливать к воде.
- 2) Вода выветривается из кристаллов медного купороса, поэтому для получения чистого $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ необходимо старый реактив растворить в воде, а затем провести кристаллизацию.
- 3) Поглощение газообразного аммиака водой необходимо проводить под тягой.
- 4) Для лабораторного получения 30 %-го раствора пероксида водорода проводят кипячение продающегося в аптеке 3 %-го раствора пероксида.

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

Ответ: _____.

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

ВЕЩЕСТВА

- А) CuCl_2 и CuSO_4
Б) NH_4NO_3 и KNO_3
В) Na_2SO_3 и Na_2SO_4

РЕАКТИВ

- 1) HCl
2) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
3) KOH
4) CaCO_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. Ответы укажите в тексте работы. 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

Иодид калия (KI) – препарат иода, который назначается для профилактики и лечения эндемического зоба.

Вычислите массовую долю (в процентах) иода в иодиде калия.
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

Одна таблетка лекарственного препарата содержит 125 мг иодида калия. При угрозе поступления в организм радиоактивных изотопов иода назначают 1 таблетку иодида калия в сутки. Иодид калия принимают до исчезновения угрозы поступления в организм радиоактивного иода. Вычислите массу иода в граммах, поступающую в организм, если человек принимал таблетки 7 дней. Запишите число с точностью до сотых.

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 к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

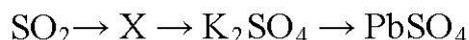
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(\text{Cl}) = 35,5$).

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



Запишите в отдельной строчке(-ах) формулы вещества/частицы окислителя и восстановителя. Укажите, какое(-ая) из этих веществ/частиц является окислителем, а какое(-ая) – восстановителем.

- 21** Дана схема превращений:



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

- 22** К 170 г раствора с массовой долей нитрата серебра 3 % добавили избыток раствора хлорида алюминия. Вычислите массу образовавшегося осадка. 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.

К выполнению задания 23 можно приступать не ранее чем через 30 минут после начала выполнения работы.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с соляной кислотой и раствором гидроксида натрия, а также три реактива: растворы гидрокарбоната натрия, серной кислоты и хлорида меди(II).

- 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

27 февраля 2026 года

Вариант ХИ2590404

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, линейкой 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 (чисел). Ответы укажите в тексте работы. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

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

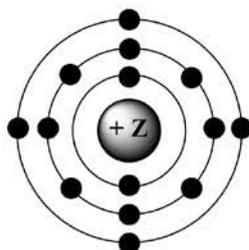
- 1) При горении магнезии выделяется большое количество теплоты.
- 2) В водах мирового океана содержится $6 \cdot 10^{16}$ т магнезии.
- 3) Без хлорофилла не было бы жизни, а без магнезии не было бы хлорофилла. В хлорофилле содержится 2 % магнезии.
- 4) Недостаток магнезии в организме повышает предрасположенность к инфарктам.
- 5) Магний не боится едких щелочей, соды, керосина и минеральных масел.

Запишите номера выбранных ответов.

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) сера 2) кислород 3) селен

в порядке увеличения их электроотрицательности.

Запишите указанные 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) H_2SO_3	1) +6
Б) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$	2) +4
В) K_2SO_4	3) +2
	4) -2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 5 Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых есть ковалентные неполярные связи.

- 1) H_2O_2
- 2) CH_4
- 3) S_8
- 4) H_2O
- 5) K_2O

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 6 Какие два утверждения верны для характеристики как калия, так и кальция?

- 1) Электроны в атоме расположены на четырёх электронных слоях.
- 2) Атом химического элемента имеет 2 валентных электрона.
- 3) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул.
- 4) Химический элемент образует летучие водородные соединения.
- 5) Является s-элементом.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

7 Из предложенного перечня веществ выберите амфотерный гидроксид и кислотный оксид.

- 1) CO
- 2) Al(OH)₃
- 3) Ca(OH)₂
- 4) Al₂O₃
- 5) SO₃

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

Ответ:

--	--

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом серы (VI)?

- 1) N₂O₅
- 2) O₂
- 3) KOH
- 4) H₃PO₄
- 5) H₂O

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) NO + O ₂ →	1) → N ₂ O + N ₂
Б) N ₂ O ₃ + Ba(OH) ₂ →	2) → NO ₂
В) N ₂ O ₅ →	3) → Ba(NO ₂) ₂ + H ₂ O
	4) → Ba(NO ₃) ₂ + H ₂ O
	5) → NO ₂ + O ₂

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) Br_2
 Б) SiO_2
 В) $\text{Ca}(\text{OH})_2$

РЕАГЕНТЫ

- 1) CO_2, HCl
 2) HI, NaOH
 3) $\text{NaNO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4$
 4) HF, C

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) оксид серы(IV) и кислород
 2) кальций и вода
 3) оксид углерода(II) и оксид железа(III)
 4) оксид меди(II) и соляная кислота
 5) азот и водород

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) Na_2CO_3 и HCl
 Б) Na_2CO_3 и CaCl_2
 В) HI и AgNO_3

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выпадение жёлтого осадка
 2) выпадение белого осадка
 3) выпадение бурого осадка
 4) выделение бесцветного газа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 При полной диссоциации 4 моль каких двух из представленных веществ образуется суммарно 12 моль положительных и отрицательных ионов?

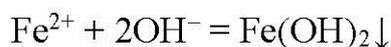
- 1) нитрит бария
- 2) сульфат хрома(III)
- 3) бромид алюминия
- 4) ацетат аммония
- 5) сульфат лития

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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



- 1) FeSO_4
- 2) $\text{Al}(\text{OH})_3$
- 3) H_2O_2
- 4) FeS
- 5) KOH
- 6) FeCl_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) $\text{N}^{+4} \rightarrow \text{N}^{+2}$	1) окисление
Б) $\text{C}^{+2} \rightarrow \text{C}^{+4}$	2) восстановление
В) $\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^0$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

- 1) Пробирки и приборы на их основе для получения газов следует закреплять в лапке штатива или держателем у отверстия пробирки, а не на середине её.
- 2) Все работы, связанные с выделением газов, следует проводить только в вытяжных шкафах при исправной вентиляции.
- 3) Нагревая жидкость в пробирке, необходимо держать последнюю строго вертикально.
- 4) Нельзя ошибочно взятый излишек реактивов сыпать (вливать) в исходную склянку или банку.

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

Ответ: _____.

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

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) HBr и HNO_3	1) H_2SO_4
Б) K_2SO_4 и KOH	2) лакмус
В) Na_2CO_3 и Na_2SiO_3	3) Cu
	4) NaOH

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы укажите в тексте работы. 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

Сульфат магния (магнезия) – химическое соединение (MgSO_4), активизирует рост растений и защиту их от болезней.

Вычислите массовую долю (в процентах) магния в сульфате магния. 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

При предпосевной обработке почвы при посадке картофеля в почву вносят 3 г магния на 1 м². Для подкормки участка потребовалось 22,5 кг сульфата магния, других удобрений не применялось. Вычислите площадь участка в квадратных метрах. Запишите число с точностью до целых.

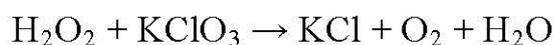
Ответ: _____ м².

Часть 2

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

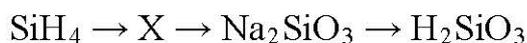
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(\text{Cl}) = 35,5$).

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



Запишите в отдельной строчке(-ах) формулы вещества/частицы окислителя и восстановителя. Укажите, какое(-ая) из этих веществ/частиц является окислителем, а какое(-ая) – восстановителем.

- 21** Дана схема превращений:



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

- 22** К раствору серной кислоты с массовой долей 5,00 % добавили избыток раствора нитрата бария. При этом выпал осадок массой 11,65 г. Вычислите массу исходного раствора серной кислоты.

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.

К выполнению задания 23 можно приступить не ранее чем через 30 минут после начала выполнения работы.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами карбоната натрия и сульфата железа(II), а также три реактива: соляная кислота, растворы гидроксида калия и нитрата натрия.

- 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.