

## Тренировочная работа №2 по ХИМИИ

9 класс

26 ноября 2025 года

Вариант ХИ2590201

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.

**Желааем удачи!**

**Часть 1**

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

**1**

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

- 1) В каждом литре морской воды растворено 0,3 мл аргона.
- 2) У аргона нет цвета, вкуса и запаха.
- 3) Известно только два условно стабильных соединения аргона.
- 4) У аргона известно три стабильных изотопа.
- 5) Аргон имеет октет электронов на внешнем энергетическом уровне.

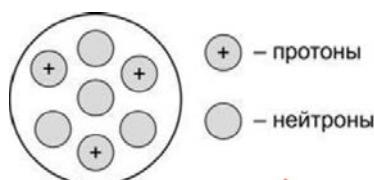
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

**2**

На рисунке изображена модель строения ядра атома некоторого химического элемента.



Запишите в таблицу номер группы (X), в которой данный химический элемент расположен в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, (короткий вариант), и номер периода (Y). (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

**3**

Расположите химические элементы –

- 1) железо
- 2) калий
- 3) бром

в порядке увеличения их электроотрицательности.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

--	--	--

**4**

Установите соответствие между соединением и степенью окисления азота в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## СОЕДИНЕНИЕ

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ  
АЗОТА

- А) нитрит кальция  
Б) сульфат аммония  
В) нитрид лития

- 1) -4  
2) +3  
3) +5  
4) -3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

**5**

Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной неполярной связью.

- 1) едкий натр  
2) сульфат калия  
3) пероксид натрия  
4) сернистый газ  
5) кислород

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

**6**

Какие два утверждения верны для характеристики серы и неверны для характеристики цинка?

- 1) Химический элемент образует летучее водородное соединение состава  $\text{H}_2\text{Э}$ .  
2) Высшая степень окисления равна номеру группы.  
3) Простое вещество растворяется в горячем растворе щелочи.  
4) Значение электроотрицательности больше, чем у фосфора.  
5) Число неспаренных электронов в атоме в основном состоянии равно 1.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

**7**

Из предложенного перечня веществ выберите кислоту и несолеобразующий оксид.

- 1)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$
- 2)  $\text{N}_2\text{O}_3$
- 3)  $\text{CH}_4$
- 4)  $\text{HI}$
- 5)  $\text{CO}$

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

Ответ: 

--	--

**8**

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

- 1)  $\text{CaO}$
- 2)  $\text{H}_2\text{O}$
- 3)  $\text{CO}$
- 4)  $\text{O}_2$
- 5)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

**9**

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

**РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА**

- A)  $\text{KOH}_{(\text{раствор})} + \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow$   
 Б)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{KOH}_{(\text{раствор, изб.})} \rightarrow$   
 В)  $\text{KOH}_{(\text{раствор})} + \text{Al} \rightarrow$

**ПРОДУКТ(Ы)  
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

- 1)  $\rightarrow \text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4]$
- 2)  $\rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4]$
- 3)  $\rightarrow \text{KHSO}_4 + \text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4]$
- 4)  $\rightarrow \text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4] + \text{H}_2$
- 5)  $\rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Al}(\text{OH})_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

**10**

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

## ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А)  $\text{CO}$   
Б)  $\text{Al}_2\text{O}_3$   
В)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

## РЕАГЕНТЫ

- 1)  $\text{NaOH}, \text{HCl}$   
2)  $\text{O}_2, \text{FeO}$   
3)  $\text{Zn}, \text{KOH}$   
4)  $\text{H}_2\text{S}, \text{NH}_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

**11**

Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает окислительно-восстановительная реакция.

- 1) оксид кремния (IV) и оксид кальция  
2) оксид азота(IV) и гидроксид натрия  
3) сульфат меди(II) и сульфид калия  
4) углекислый газ и пероксид натрия  
5) известковая вода и углекислый газ

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)  $\text{Zn}$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (конц.)  
Б)  $\text{Na}_2\text{S}$  и  $\text{HCl}$   
В)  $\text{Cu}$  и  $\text{HNO}_3$  (конц.)

## ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выделение газа без запаха  
2) выделение газа с неприятным запахом  
3) выделение газа с резким запахом  
4) выделение бурого газа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

**13** Из предложенного перечня веществ выберите два слабых электролита.

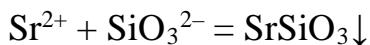
- 1) сульфат алюминия
- 2) угольная кислота
- 3) фосфат кальция
- 4) оксид железа(II)
- 5) плавиковая кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

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



- 1) SrO
- 2) SrCO<sub>3</sub>
- 3) SrBr<sub>2</sub>
- 4) SiO<sub>2</sub>
- 5) H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>
- 6) Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>

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**

- A) N<sup>+3</sup> → N<sup>+5</sup>
- Б) H<sup>-1</sup> → H<sup>+1</sup>
- В) P<sup>+5</sup> → P<sup>0</sup>

**НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА**

- 1) окисление
- 2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В

**16**

Из перечисленных суждений о чистых веществах, смесях и методах их разделения выберите верное(-ые) суждение(-я).

- 1) Смесь поваренной соли и медного купороса нельзя разделить методом выпаривания их водного раствора.
- 2) Смесь воды и мела является раствором.
- 3) Смесь бензина и воды можно разделить методом фильтрования.
- 4) Смесь серы и песка можно разделить методом флотации.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

**17**

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

ВЕЩЕСТВА

- A)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  и  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   
Б)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{H}_3\text{PO}_4$   
В)  $\text{NaOH}$  и  $\text{Ca}(\text{OH})_2$

РЕАКТИВ

- 1)  $\text{BaCl}_2$   
2)  $\text{HNO}_3$   
3)  $\text{KCl}$   
4)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

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

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

**Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.**

**18**

Доломитовая мука – это смесь карбонатов кальция и магния с общей формулой  $CaMg(CO_3)_2$ . Она широко используется в качестве удобрения для раскисления почв и в качестве источника кальция и магния.

Вычислите массовую долю (в процентах) магния в доломитовой муке. 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**

Норма внесения магния для кислых почв составляет 3 грамма на 1  $m^2$ . Рассчитайте сколько килограммов доломитовой муки нужно внести в почву на участке 60  $m^2$ .

Запишите число с точностью до десятых.

**Часть 2**

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

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

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



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

- 21** Даны схема превращений:



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

- 22** Хлорид аммония растворили в 200 граммах 7,4 % раствора известковой воды и нагрели. Определите объём (н.у.) выделившегося газа.  
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 развернутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму.**

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами нитрат железа(III) и хлорид магния, а также три реактива: нитрат серебра, гидроксид калия и хлорид бария.

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

**Таблица для записи результатов эксперимента**

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

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

#### **Инструкция по проведению эксперимента**

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

- 5) добавьте в одну из пробирок 1–2 мл первого из двух реагентов, а во вторую – второго из двух реагентов, 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 реагентами 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 реагентами 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 реагента.
  - 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 реагента взят его излишек.** Возврат излишка реагента в исходную ёмкость категорически запрещён. Его помещают в отдельную, резервную пробирку.
  - 3.5. Сосуд с исходным реагентом (жидкостью или порошком) обязательно закрывают крышкой (пробкой) от этой же ёмкости.**

- 3.6. При растворении в воде порошкообразного вещества или при перемешивании реагентов **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 реагент 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 №2 по ХИМИИ

9 класс

26 ноября 2025 года

Вариант ХИ2590202

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.

**Желааем удачи!**

**Часть 1**

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

**1**

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

- 1) Железная окалина состоит из железа и кислорода.
- 2) Железо получают восстановлением из оксидов.
- 3) Железо является неотъемлемой частью гемоглобина.
- 4) Сталь – это сплав железа с другими металлами.
- 5) Железо, в отличие от меди, реагирует с соляной кислотой.

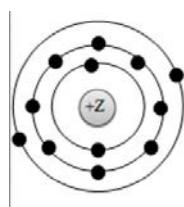
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

**2**

На рисунке изображена модель строения ядра атома некоторого химического элемента.



Запишите в таблицу номер периода (X), в которой данный химический элемент расположен в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, (короткий вариант), и величину заряда ядра (Y) его атома. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

**3**

Расположите химические элементы –

- 1) цинк
- 2) калий
- 3) кальций

в порядке увеличения радиусов их атомов.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

--	--	--

**4**

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

## СОЕДИНЕНИЕ

- А) фосфид магния  
Б) метафосфорная кислота  
В) дигидрофосфат калия

## СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА

- 1) -4  
2) +3  
3) +5  
4) -3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

**5**

Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной связью.

- 1) сернистый газ  
2) сульфат аммония  
3) гидрид натрия  
4) аммиак  
5) углекислый газ

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

**6**

Какие два утверждения верны для характеристики фосфора и неверны для характеристики азота?

- 1) Химический элемент образует летучее водородное соединение состава  $\text{ЭН}_3$ .  
2) Высшая валентность не равна номеру группы.  
3) Простое вещество является газом при нормальных условиях.  
4) Значение электроотрицательности меньше, чем у серы.  
5) Электроны расположены на трёх энергетических уровнях.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

7 Из предложенного перечня веществ выберите соль и основание.

- 1)  $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- 2)  $\text{NH}_4\text{Cl}$
- 3)  $\text{CH}_4$
- 4)  $\text{Cr}(\text{OH})_2$
- 5)  $\text{CaO}$

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

Ответ: 

--	--

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

- 1)  $\text{CaO}$
- 2)  $\text{H}_2\text{O}$
- 3)  $\text{CO}$
- 4)  $\text{O}_2$
- 5)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

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

- A)  $\text{HNO}_3$  (конц.) +Cu→  
 Б)  $\text{HNO}_3$  (разб.) +Cu→  
 В)  $\text{HNO}_3$  (конц.) +CuO→

ПРОДУКТ(Ы)  
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) → соль +  $\text{H}_2$
- 2) → соль + бурый газ
- 3) → соль + монооксид азота
- 4) → соль + веселящий газ
- 5) → соль + вода

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

A	Б	В

**10**

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

## ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А)  $\text{CO}_2$   
 Б)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$   
 В)  $\text{Fe}(\text{OH})_2$

## РЕАГЕНТЫ

- 1)  $\text{NaOH}$ , С  
 2)  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{HCl}$   
 3)  $\text{BaCO}_3$ ,  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$   
 4)  $\text{K}_2\text{S}$ ,  $\text{KOH}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

**11**

Из предложенного перечня выберите две эндотермические реакции.

- 1) синтез аммиака из азота и водорода  
 2) разложение гидроксида меди(II)  
 3) нейтрализации гидроксида натрия серной кислотой  
 4) взаимодействие натрия и воды  
 5) взаимодействие азота и кислорода при пропускании электрического тока

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)  $\text{KI}$  и  $\text{AgNO}_3$   
 Б)  $\text{Na}_2\text{S}$  и  $\text{CuSO}_4$   
 В)  $\text{FeCl}_3$  и  $\text{NaOH}$

## ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выпадение жёлтого осадка  
 2) выпадение бурого осадка  
 3) выпадение белого осадка  
 4) выпадение чёрного осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

**13** При полной диссоциации 1 моль какого вещества образуется 4 моль ионов.

- 1) сульфат аммония
- 2) серная кислота
- 3) фосфат натрия
- 4) нитрат железа (III)
- 5) хлорид кальция

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

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



- 1)  $\text{NaHCO}_3$
- 2)  $\text{CaCO}_3$
- 3)  $\text{K}_2\text{CO}_3$
- 4)  $\text{H}_2\text{S}$
- 5)  $\text{H}_2\text{SiO}_3$
- 6)  $\text{H}_2\text{SO}_4$

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**

- A)  $\text{Si}^{+4} \rightarrow \text{Si}^0$
- Б)  $\text{Au}^0 \rightarrow \text{Au}^{+3}$
- В)  $\text{C}^{+4} \rightarrow \text{C}^{+2}$

**НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА**

- 1) окисление
- 2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

**16**

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

- 1) Опыты с получением любых газов проводят в вытяжном шкафу.
- 2) Легковоспламеняющиеся вещества запрещено нагревать на открытом пламени.
- 3) При разбавлении серной кислоты необходимо осторожно добавлять воду в кислоту.
- 4) Для приблизительного измерения объёма жидкости используют мерный цилиндр.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

**17**

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

**ВЕЩЕСТВА**

- А)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   
Б)  $\text{K}_2\text{SO}_4$  и  $\text{KBr}$   
В)  $\text{HNO}_3$  и  $\text{HCl}$

**РЕАКТИВ**

- 1) метилоранж  
2)  $\text{KNO}_3$   
3)  $\text{BaCl}_2$   
4) Cu

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

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

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

**Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.**

**18**

Препараторы фтора являются эффективными средствами профилактики кариеса зубов. Монофторфосфат натрия ( $Na_2PO_3F$ ) – неорганическое соединение, соль натрия и фторфосфорной кислоты, входит в состав зубных паст. В 100 г фторированной зубной пасты содержится 52 мг монофосфата натрия.

Вычислите массовую долю (в процентах) фтора в монофторфосфате натрия. 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**

Определите массу (в миллиграммах) фтора, который содержится в тюбике зубной пасты массой 75 граммов. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_ мг.

**Часть 2**

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

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

**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 реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

**22**

После пропускания через раствор известковой воды 3,36 л углекислого газа (н.у.) получили раствор соли массой 81 грамм. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе. В результате реакции образовалась только одна соль.

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 развернутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму.**

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами карбоната натрия и сульфат цинка, а также три реактива: соляная кислота, гидроксид натрия и хлорид бария.

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

**Таблица для записи результатов эксперимента**

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

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

#### **Инструкция по проведению эксперимента**

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

- 5) добавьте в одну из пробирок 1–2 мл первого из двух реагентов, а во вторую – второго из двух реагентов, 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 реагентами 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 реагентами 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 реагента.
  - 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 («етикутку – 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 реагента взят его излишек.** Возврат излишка реагента в исходную ёмкость категорически запрещён. Его помещают в отдельную, резервную пробирку.
  - 3.5. Сосуд с исходным реагентом (жидкостью или порошком) **обязательно закрывают** крышкой (пробкой) от этой же ёмкости.

- 3.6. При растворении в воде порошкообразного вещества или при перемешивании реагентов **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 реагент 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 №2 по ХИМИИ

9 класс

26 ноября 2025 года

Вариант ХИ2590203

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.

**Желааем удачи!**

**Часть 1**

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

**1**

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

- 1) В каждом литре морской воды растворено 0,3 мл аргона.
- 2) У аргона нет цвета, вкуса и запаха.
- 3) Известно только два условно стабильных соединения аргона.
- 4) У аргона известно три стабильных изотопа.
- 5) Аргон имеет октет электронов на внешнем энергетическом уровне.

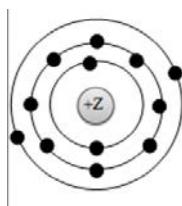
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

**2**

На рисунке изображена модель строения ядра атома некоторого химического элемента.



Запишите в таблицу номер периода (X), в которой данный химический элемент расположен в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, (короткий вариант), и величину заряда ядра (Y) его атома. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

X	Y

**3**

Расположите химические элементы –

- 1) железо
- 2) калий
- 3) бром

в порядке увеличения их электроотрицательности.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

--	--	--

**4**

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

**СОЕДИНЕНИЕ**

- А) фосфид магния  
 Б) метафосфорная кислота  
 В) дигидрофосфат калия

**СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА**

- 1) -4  
 2) +3  
 3) +5  
 4) -3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

**5**

Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной неполярной связью.

- 1) едкий натр  
 2) сульфат калия  
 3) пероксид натрия  
 4) сернистый газ  
 5) кислород

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

**6**

Какие два утверждения верны для характеристики фосфора и неверны для характеристики азота?

- 1) Химический элемент образует летучее водородное соединение состава  $\text{ЭН}_3$ .  
 2) Высшая валентность не равна номеру группы.  
 3) Простое вещество является газом при нормальных условиях.  
 4) Значение электроотрицательности меньше, чем у серы.  
 5) Электроны расположены на трёх энергетических уровнях.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

7

Из предложенного перечня веществ выберите кислоту и несолеобразующий оксид.

- 1)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$
- 2)  $\text{N}_2\text{O}_3$
- 3)  $\text{CH}_4$
- 4)  $\text{HI}$
- 5)  $\text{CO}$

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

Ответ: 

--	--

8

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

- 1)  $\text{CaO}$
- 2)  $\text{H}_2\text{O}$
- 3)  $\text{CO}$
- 4)  $\text{O}_2$
- 5)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

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**

- A)  $\text{KOH}_{(\text{раствор})} + \text{Al}_2\text{O}_3 \rightarrow$   
 Б)  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{KOH}_{(\text{раствор, изб.})} \rightarrow$   
 В)  $\text{KOH}_{(\text{раствор})} + \text{Al} \rightarrow$

**ПРОДУКТ(Ы)  
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

- 1)  $\rightarrow \text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4]$
- 2)  $\rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4]$
- 3)  $\rightarrow \text{KHSO}_4 + \text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4]$
- 4)  $\rightarrow \text{K}[\text{Al}(\text{OH})_4] + \text{H}_2$
- 5)  $\rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Al}(\text{OH})_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

**10**

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

## ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А)  $\text{CO}$   
Б)  $\text{Al}_2\text{O}_3$   
В)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

## РЕАГЕНТЫ

- 1)  $\text{NaOH}, \text{HCl}$   
2)  $\text{O}_2, \text{FeO}$   
3)  $\text{Zn}, \text{KOH}$   
4)  $\text{H}_2\text{S}, \text{NH}_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

**11**

Из предложенного перечня выберите две пары веществ, между которыми протекает окислительно-восстановительная реакция.

- 1) оксид кремния (IV) и оксид кальция  
2) оксид азота(IV) и гидроксид натрия  
3) сульфат меди(II) и сульфид калия  
4) углекислый газ и пероксид натрия  
5) известковая вода и углекислый газ

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)  $\text{KI}$  и  $\text{AgNO}_3$   
Б)  $\text{Na}_2\text{S}$  и  $\text{CuSO}_4$   
В)  $\text{FeCl}_3$  и  $\text{NaOH}$

## ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выпадение жёлтого осадка  
2) выпадение бурого осадка  
3) выпадение белого осадка  
4) выпадение чёрного осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

**13** Из предложенного перечня веществ выберите два слабых электролита.

- 1) сульфат алюминия
- 2) угольная кислота
- 3) фосфат кальция
- 4) оксид железа(II)
- 5) плавиковая кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

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



- 1)  $\text{NaHCO}_3$
- 2)  $\text{CaCO}_3$
- 3)  $\text{K}_2\text{CO}_3$
- 4)  $\text{H}_2\text{S}$
- 5)  $\text{H}_2\text{SiO}_3$
- 6)  $\text{H}_2\text{SO}_4$

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**

- A)  $\text{N}^{+3} \rightarrow \text{N}^{+5}$
- Б)  $\text{H}^{-1} \rightarrow \text{H}^{+1}$
- В)  $\text{P}^{+5} \rightarrow \text{P}^0$

**НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА**

- 1) окисление
- 2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В

**16**

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

- 1) Опыты с получением любых газов проводят в вытяжном шкафу.
- 2) Легковоспламеняющиеся вещества запрещено нагревать на открытом пламени.
- 3) При разбавлении серной кислоты необходимо осторожно добавлять воду в кислоту.
- 4) Для приблизительного измерения объёма жидкости используют мерный цилиндр.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

**17**

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

ВЕЩЕСТВА

- А)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  и  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   
Б)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{H}_3\text{PO}_4$   
В)  $\text{NaOH}$  и  $\text{Ca}(\text{OH})_2$

РЕАКТИВ

- 1)  $\text{BaCl}_2$   
2)  $\text{HNO}_3$   
3)  $\text{KCl}$   
4)  $\text{Na}_2\text{CO}_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

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

**Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.**

**18**

Препараты фтора являются эффективными средствами профилактики кариеса зубов. Монофторфосфат натрия ( $Na_2PO_3F$ ) – неорганическое соединение, соль натрия и фторфосфорной кислоты, входит в состав зубных паст. В 100 г фторированной зубной пасты содержится 52 мг монофосфата натрия.

Вычислите массовую долю (в процентах) фтора в монофторфосфате натрия. 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**

Определите массу (в миллиграммах) фтора, который содержится в тюбике зубной пасты массой 75 граммов. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_ мг.

**Часть 2**

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

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

**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 реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

**22**

После пропускания через раствор известковой воды 3,36 л углекислого газа (н.у.) получили раствор соли массой 81 грамм. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе. В результате реакции образовалась только одна соль.

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 развернутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму.**

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами нитрат железа(III) и хлорид магния, а также три реактива: нитрат серебра, гидроксид калия и хлорид бария.

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

**Таблица для записи результатов эксперимента**

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

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

#### **Инструкция по проведению эксперимента**

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

- 5) добавьте в одну из пробирок 1–2 мл первого из двух реагентов, а во вторую – второго из двух реагентов, 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 реагентами 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 реагентами 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 реагента.
  - 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 реагента взят его излишек.** Возврат излишка реагента в исходную ёмкость категорически запрещён. Его помещают в отдельную, резервную пробирку.
  - 3.5. Сосуд с исходным реагентом (жидкостью или порошком) обязательно закрывают крышкой (пробкой) от этой же ёмкости.**

- 3.6. При растворении в воде порошкообразного вещества или при перемешивании реагентов **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 реагент 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 №2 по ХИМИИ

9 класс

26 ноября 2025 года

Вариант ХИ2590204

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.

**Желааем удачи!**

**Часть 1**

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

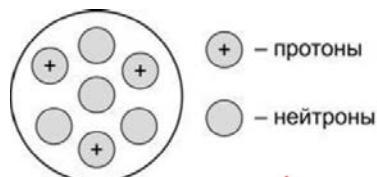
**1** Выберите два утверждения, в которых говорится о железе как о химическом элементе.

- 1) Железная окалина состоит из железа и кислорода.
- 2) Железо получают восстановлением из оксидов.
- 3) Железо является неотъемлемой частью гемоглобина.
- 4) Сталь – это сплав железа с другими металлами.
- 5) Железо, в отличие от меди, реагирует с соляной кислотой.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

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



Запишите в таблицу номер группы (X), в которой данный химический элемент расположен в Периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева, (короткий вариант), и номер периода (Y). (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ: 

X	Y

**3** Расположите химические элементы –

- 1) цинк
- 2) калий
- 3) кальций

в порядке увеличения радиусов их атомов.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

**4**

Установите соответствие между соединением и степенью окисления азота в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

## СОЕДИНЕНИЕ

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ  
АЗОТА

- А) нитрит кальция  
Б) сульфат аммония  
В) нитрид лития

- 1) -4  
2) +3  
3) +5  
4) -3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	B	V

**5**

Из предложенного перечня выберите два вещества с ионной связью.

- 1) сернистый газ  
2) сульфат аммония  
3) гидрид натрия  
4) аммиак  
5) углекислый газ

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

**6**

Какие два утверждения верны для характеристики серы и неверны для характеристики цинка?

- 1) Химический элемент образует летучее водородное соединение состава  $\text{H}_2\text{Э}$ .  
2) Высшая степень окисления равна номеру группы.  
3) Простое вещество растворяется в горячем растворе щелочи.  
4) Значение электроотрицательности больше, чем у фосфора.  
5) Число неспаренных электронов в атоме в основном состоянии равно 1.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

**7** Из предложенного перечня веществ выберите соль и основание.

- 1)  $\text{Fe}(\text{OH})_3$
- 2)  $\text{NH}_4\text{Cl}$
- 3)  $\text{CH}_4$
- 4)  $\text{Cr}(\text{OH})_2$
- 5)  $\text{CaO}$

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

Ответ: 

--	--

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

- 1)  $\text{CaO}$
- 2)  $\text{H}_2\text{O}$
- 3)  $\text{CO}$
- 4)  $\text{O}_2$
- 5)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А)  $\text{HNO}_3$  (конц.) +Cu→  
 Б)  $\text{HNO}_3$  (разб.) +Cu→  
 В)  $\text{HNO}_3$  (конц.) +CuO→

ПРОДУКТ(Ы)  
 ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) → соль +  $\text{H}_2$
- 2) → соль + бурый газ
- 3) → соль + монооксид азота
- 4) → соль + веселящий газ
- 5) → соль + вода

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В

**10**

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

**ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА**

- А)  $\text{CO}_2$   
 Б)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$   
 В)  $\text{Fe}(\text{OH})_2$

**РЕАГЕНТЫ**

- 1)  $\text{NaOH}$ , С  
 2)  $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{HCl}$   
 3)  $\text{BaCO}_3$ ,  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$   
 4)  $\text{K}_2\text{S}$ ,  $\text{KOH}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

**11**

Из предложенного перечня выберите две эндотермические реакции.

- 1) синтез аммиака из азота и водорода  
 2) разложение гидроксида меди(II)  
 3) нейтрализации гидроксида натрия серной кислотой  
 4) взаимодействие натрия и воды  
 5) взаимодействие азота и кислорода при пропускании электрического тока

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)  $\text{Zn}$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (конц.)  
 Б)  $\text{Na}_2\text{S}$  и  $\text{HCl}$   
 В)  $\text{Cu}$  и  $\text{HNO}_3$  (конц.)

**ПРИЗНАК РЕАКЦИИ**

- 1) выделение газа без запаха  
 2) выделение газа с неприятным запахом  
 3) выделение газа с резким запахом  
 4) выделение бурого газа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

**13** При полной диссоциации 1 моль какого вещества образуется 4 моль ионов.

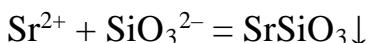
- 1) сульфат аммония
- 2) серная кислота
- 3) фосфат натрия
- 4) нитрат железа (III)
- 5) хлорид кальция

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

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



- 1) SrO
- 2) SrCO<sub>3</sub>
- 3) SrBr<sub>2</sub>
- 4) SiO<sub>2</sub>
- 5) H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>
- 6) Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>

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

- A) Si<sup>+4</sup> → Si<sup>0</sup>
- Б) Au<sup>0</sup> → Au<sup>+3</sup>
- В) C<sup>+4</sup> → C<sup>+2</sup>

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

- 1) окисление
- 2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В

**16**

Из перечисленных суждений о чистых веществах, смесях и методах их разделения выберите верное(-ые) суждение(-я).

- 1) Смесь поваренной соли и медного купороса нельзя разделить методом выпаривания их водного раствора.
- 2) Смесь воды и мела является раствором.
- 3) Смесь бензина и воды можно разделить методом фильтрования.
- 4) Смесь серы и песка можно разделить методом флотации.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

**17**

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

ВЕЩЕСТВА

- A)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{Na}_2\text{CO}_3$   
Б)  $\text{K}_2\text{SO}_4$  и  $\text{KBr}$   
В)  $\text{HNO}_3$  и  $\text{HCl}$

РЕАКТИВ

- 1) метилоранж  
2)  $\text{KNO}_3$   
3)  $\text{BaCl}_2$   
4) Cu

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

A	Б	В

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

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

**Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.**

**18**

Доломитовая мука – это смесь карбонатов кальция и магния с общей формулой  $CaMg(CO_3)_2$ . Она широко используется в качестве удобрения для раскисления почв и в качестве источника кальция и магния.

Вычислите массовую долю (в процентах) магния в доломитовой муке. 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**

Норма внесения магния для кислых почв составляет 3 грамма на  $1\text{ м}^2$ . Рассчитайте сколько килограммов доломитовой муки нужно внести в почву на участке  $60\text{ м}^2$ .

Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_ г.

**Часть 2**

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

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

**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 реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

**22**

Хлорид аммония растворили в 200 граммах 7,4 % раствора известковой воды и нагрели. Определите объём (н.у.) выделившегося газа.

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 развернутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму.**

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами карбоната натрия и сульфат цинка, а также три реактива: соляная кислота, гидроксид натрия и хлорид бария.

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

**Таблица для записи результатов эксперимента**

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

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

#### **Инструкция по проведению эксперимента**

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

- 5) добавьте в одну из пробирок 1–2 мл первого из двух реагентов, а во вторую – второго из двух реагентов, 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 реагентами 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 реагентами 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 реагента.
  - 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 («етикутку – 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 реагента взят его излишек.** Возврат излишка реагента в исходную ёмкость категорически запрещён. Его помещают в отдельную, резервную пробирку.
  - 3.5. Сосуд с исходным реагентом (жидкостью или порошком) **обязательно закрывают** крышкой (пробкой) от этой же ёмкости.

- 3.6. При растворении в воде порошкообразного вещества или при перемешивании реагентов **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 реагент 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.