

**Тренировочная работа №3 по ХИМИИ****9 класс**

25 января 2023 года

Вариант ХИ2390301

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

**Инструкция по выполнению работы**

Тренировочная работа состоит из двух частей, включающих в себя 24 задания. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 5 заданий 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. Задание 24 предполагает выполнение эксперимента под наблюдением учителя.

К выполнению задания 24 следует приступать после выполнения обучающимся задания 23 и не ранее чем через 30 минут после начала выполнения работы.

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

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

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

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

*Желаем удачи!*

## Часть 1

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

**1** Выберите два высказывания, в которых говорится о кремнии как о химическом элементе.

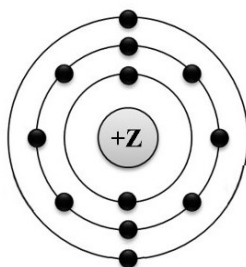
- 1) Кремний составляет основу скелетов у некоторых морских организмов – радиолярий, диатомей, некоторых губок, морских звёзд.
- 2) С помощью кристаллов кремния можно преобразовать солнечную энергию в электрическую.
- 3) Кремний является легирующей добавкой, повышающей коррозионную стойкость сталей.
- 4) Горячие растворы щелочей окисляют кремний до солей кремниевой кислоты.
- 5) При переломах костей содержание кремния в месте перелома возрастает почти в 50 раз.

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) азот                      2) мышьяк                      3) фосфор

в порядке уменьшения их электроотрицательности.

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: 

--	--	--

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

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ  
АЗОТА

A)  $\text{NaNO}_3$

1) 0

Б)  $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$

2) +5

В)  $\text{Ca}_3\text{N}_2$

3) +3

4) -3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В

**5** Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной полярной связью.

1)  $\text{I}_2$

2)  $\text{AlF}_3$

3)  $\text{NH}_3$

4)  $\text{CaO}$

5)  $\text{PCl}_5$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

6 Какие два утверждения верны для характеристики как натрия, так и алюминия?

- 1) Электроны в атоме расположены на трёх энергетических уровнях.
- 2) Атом химического элемента имеет 3 валентных электрона.
- 3) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул.
- 4) Радиус атома больше, чем у магния.
- 5) Химический элемент **не** образует летучих водородных соединений.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7 Из предложенного перечня веществ выберите основной оксид и кислоту.

- 1)  $\text{HClO}_4$
- 2)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$
- 3)  $\text{CaO}$
- 4)  $\text{SO}_2$
- 5)  $\text{Fe}(\text{OH})_3$

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

Ответ:

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

- 1)  $\text{P}_2\text{O}_5$
- 2)  $\text{O}_2$
- 3)  $\text{NaOH}$
- 4)  $\text{CO}_2$
- 5)  $\text{H}_2\text{O}$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $\text{CaO} + \text{C} \rightarrow$	1) $\rightarrow \text{Ca(OH)}_2$
Б) $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow$	2) $\rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2$
В) $\text{CaH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	3) $\rightarrow \text{CaO} + \text{H}_2$
	4) $\rightarrow \text{CaCO}_3$
	5) $\rightarrow \text{CaC}_2 + \text{CO}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) S	1) $\text{FeCl}_3, \text{SO}_2$
Б) $\text{CuSO}_4$	2) $\text{O}_2, \text{Zn}$
В) NaOH	3) Fe, $\text{BaCl}_2$
	4) Ag, CaO

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

- 1) хлорид кальция и фосфат натрия
- 2) оксид фосфора(V) и вода
- 3) хлорид натрия и нитрат серебра
- 4) магний и соляная кислота
- 5) железо и нитрат серебра

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 12** Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) КОН и FeCl <sub>3</sub>	1) выпадение белого осадка
Б) КОН и CuCl <sub>2</sub>	2) выпадение чёрного осадка
В) Ba(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> и FeSO <sub>4</sub>	3) выпадение голубого осадка
	4) выпадение бурого осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 13** Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 2 моль анионов.

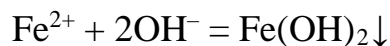
- 1) фосфат натрия
- 2) хлорид кальция
- 3) сульфат натрия
- 4) нитрат бария
- 5) сульфид калия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 14** Взаимодействие каких веществ описывается сокращённым ионным уравнением?



- 1) FeSO<sub>4</sub>
- 2) Al(OH)<sub>3</sub>
- 3) H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
- 4) FeS
- 5) КОН
- 6) FeCl<sub>3</sub>

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $Mn^{+4} \rightarrow Mn^{+2}$	1) окисление
Б) $Cl^{+5} \rightarrow Cl^{-}$	2) восстановление
В) $S^{+4} \rightarrow S^{+6}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 16** Из перечисленных суждений о приготовлении растворов и правилах работы с веществами выберите верное(-ые).

- 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  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  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 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) $Ba(NO_3)_2$
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. Единицы измерения физических величин в ответе указывать не нужно.*

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

Фосфалюгель (Phosphalugel) – лекарственный препарат, оказывающий кислотонейтрализующее, адсорбирующее и обволакивающее действие. Действующее вещество препарата – фосфат алюминия ( $AlPO_4$ ).

- 18** Вычислите в процентах массовую долю алюминия в фосфате алюминия. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_ %.

- 19** Один пакетик суспензии лекарственного препарата Фосфалюгель (Phosphalugel) содержит 2,48 г фосфата алюминия ( $AlPO_4$ ). При лечении заболевания пациент принимает препарат по 2 пакетика 3 раза в сутки после еды. Вычислите массу алюминия в граммах, поступающую в организм человека за сутки. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_ г.



**Часть 2**

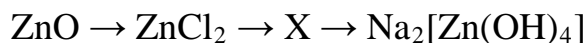
*Для ответов на задания 20–22 используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

**20** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

**21** Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращённое ионное уравнение реакции.

**22** Через раствор гидроксида натрия пропустили 4,48 л сернистого газа (н. у.). Образовалось 126 г раствора сульфита натрия. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

### Практическая часть

**Прочитайте текст и выполните задания 23 и 24.**

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

**Задание 24 выполняйте только под наблюдением учителя. При выполнении задания 24 или сразу после выполнения можно делать записи в черновике, после чего нужно вернуться к выполнению других заданий тренировочной работы до момента окончания отведённого на выполнение работы времени.**

Дан раствор хлорида железа(III), а также набор следующих реактивов: растворы пероксида водорода, серной кислоты, гидроксида натрия, нитрата серебра, нитрата калия.

- 23** Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства хлорида железа(III), и укажите признаки их протекания (запах газа, цвет осадка или раствора).

**Ознакомьтесь с инструкцией по выполнению задания 24, прилагаемой к тексту работы.**

**Сообщите учителю о своей готовности приступить к выполнению задания 24.**

**Подготовьте лабораторное оборудование, необходимое для проведения эксперимента.**

- 24** Проведите химические реакции между хлоридом железа(III) и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.

### Инструкция по выполнению задания 24

**Внимание! В случае ухудшения самочувствия перед началом опытов или во время их выполнения обязательно сообщите об этом учителю.**

- 1. Вы приступаете к выполнению задания 24.** 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 заданиям 23 и 24, и убедитесь (по формулам на этикетках) в том, что на выданном лотке шесть указанных в перечне веществ (или их растворов). При обнаружении несоответствия набора веществ на лотке перечню веществ в условии задания сообщите об этом учителю.
3. **Перед началом выполнения эксперимента** осмотрите ёмкости с реактивами и определите способ работы с ними. При этом обратите внимание на рекомендации, 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 закрывается** 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 взмахом руки над горлышком сосуда с веществом **направлять** на себя пары этого вещества.
  - 3.8 **Если реактив попал на рабочий стол, кожу или одежду,** необходимо незамедлительно обратиться за помощью к учителю.
4. **Вы готовы к выполнению эксперимента.** Поднимите руку и попросите учителя оценить проводимый Вами эксперимент.
5. **Начинайте выполнять опыт.** После проведения каждой реакции или обоих опытов записывайте в черновик свои наблюдения за изменениями, происходящими с веществами.
6. **Вы завершили эксперимент.** Проверьте, соответствуют ли результаты опытов записям решения задания 23. При необходимости скорректируйте ответ на задание 23, используя записи в черновике, которые сделаны при выполнении задания 24.

**Тренировочная работа №3 по ХИМИИ****9 класс**

25 января 2023 года

Вариант ХИ2390302

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

**Инструкция по выполнению работы**

Тренировочная работа состоит из двух частей, включающих в себя 24 задания. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 5 заданий 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. Задание 24 предполагает выполнение эксперимента под наблюдением учителя.

К выполнению задания 24 следует приступать после выполнения обучающимся задания 23 и не ранее чем через 30 минут после начала выполнения работы.

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

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

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

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

*Желаем удачи!*

## Часть 1

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

**1** Выберите два высказывания, в которых говорится о железе как о простом веществе.

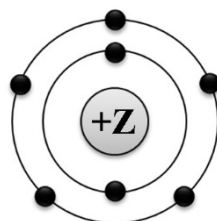
- 1) В организме человека в среднем содержится 4,2 г железа.
- 2) При температуре белого каления железо реагирует с водой.
- 3) Недостаток железа в организме приводит к развитию симптомов анемии.
- 4) Нехватка железа в почвах служит причиной замедления синтеза хлорофилла и некоторых витаминов.
- 5) Для увеличения твёрдости в железо вводят углерод.

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) фтор    2) астат    3) иод

в порядке уменьшения их электроотрицательности.

Запишите 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) $\text{HPO}_3$	1) +3
Б) $\text{Na}_3\text{P}$	2) +5
В) $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$	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)  $\text{Li}_2\text{O}$
- 2)  $\text{CaF}_2$
- 3)  $\text{Ag}$
- 4)  $\text{H}_2\text{S}$
- 5)  $\text{HCl}$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 6 Какие два утверждения верны для характеристики как фтора, так и иода?

- 1) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул.
- 2) Химический элемент **не образует** летучие водородные соединения.
- 3) Электроны в атоме расположены на двух электронных слоях.
- 4) Формула высшего оксида  $\text{R}_2\text{O}_5$ .
- 5) Одинаковое количество электронов во внешнем электронном слое.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

7 Из предложенного перечня веществ выберите кислотный оксид и щёлочь.

- 1)  $\text{H}_3\text{PO}_4$
- 2)  $\text{NO}$
- 3)  $\text{P}_2\text{O}_5$
- 4)  $\text{NaOH}$
- 5)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

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

Ответ:

--	--

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

- 1)  $\text{HNO}_3$
- 2)  $\text{N}_2$
- 3)  $\text{H}_2\text{O}$
- 4)  $\text{O}_2$
- 5)  $\text{K}_2\text{O}$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $\text{NO} + \text{O}_2 \rightarrow$	1) $\rightarrow \text{N}_2\text{O} + \text{N}_2$
Б) $\text{N}_2\text{O}_3 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow$	2) $\rightarrow \text{NO}_2$
В) $\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow$	3) $\rightarrow \text{Ba}(\text{NO}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}$
	4) $\rightarrow \text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$
	5) $\rightarrow \text{NO}_2 + \text{O}_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) NaOH	1) Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> , AgNO <sub>3</sub>
Б) Zn(OH) <sub>2</sub>	2) SO <sub>2</sub> , FeSO <sub>4</sub>
В) HCl	3) KOH, HNO <sub>3</sub>
	4) KBr, BaO

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) калий и вода
- 2) оксид фосфора(V) и вода
- 3) сероводород и кислород
- 4) аммиак и соляная кислота
- 5) оксид цинка и соляная кислота

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) Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> и H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1) видимые признаки реакции отсутствуют
Б) HCl и Na <sub>2</sub> S	2) выделение газа
В) NaOH и CuCl <sub>2</sub>	3) растворение твёрдого вещества
	4) образование осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В



**13** Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 2 моль катионов.

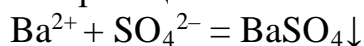
- 1) сульфат аммония
- 2) нитрат кальция
- 3) ацетат натрия
- 4) хлорид магния
- 5) карбонат калия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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



- 1)  $\text{BaCl}_2$
- 2)  $\text{BaCO}_3$
- 3)  $\text{Ba}$
- 4)  $\text{BaO}$
- 5)  $\text{H}_2\text{SO}_4$
- 6)  $\text{PbSO}_4$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

СХЕМА ПРОЦЕССА

- А)  $\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^{+6}$
- Б)  $\text{Fe}^{+3} \rightarrow \text{Fe}^{+2}$
- В)  $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+1}$

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

- 1) окисление
- 2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

**16** Из перечисленных суждений о работе с химическими веществами выберите верное(-ые).

- 1) Получать хлор можно только в вытяжном шкафу.
- 2) Попадание кислоты на кожу приводит к ожогам.
- 3) При работе с  $\text{NaHCO}_3$  следует надевать защитные очки.
- 4) Оксид фосфора(V) следует хранить в банке с плотно притёртой крышкой.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

ВЕЩЕСТВА

А)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  и  $\text{KOH}$

Б)  $\text{K}_3\text{PO}_4$  и  $\text{KF}$

В)  $\text{LiCl}$  и  $\text{KCl}$

РЕАКТИВ

1) лакмус

2)  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$

3) соляная кислота

4)  $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

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

Глюконат кальция ( $C_{12}H_{22}O_{14}Ca$ ) – лекарственный препарат, восполняющий дефицит кальция в организме.

- 18** Вычислите в процентах массовую долю кальция в глюконате кальция. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_ %.

- 19** Одна таблетка лекарственного препарата содержит 500 мг глюконата кальция. Принимая лекарство при лечении остеопороза, пациент получил за сутки максимальную дозу – 837 мг кальция. Сколько таблеток глюконата кальция принял пациент за сутки? Запишите число с точностью до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_.

## Часть 2

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

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



Определите окислитель и восстановитель.

- 21** Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращённое ионное уравнение.

- 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.

### Практическая часть

**Прочитайте текст и выполните задания 23 и 24.**

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

**Задание 24 выполняйте только под наблюдением учителя. При выполнении задания 24 или сразу после выполнения можно делать записи в черновике, после чего нужно вернуться к выполнению других заданий тренировочной работы до момента окончания отведённого на выполнение работы времени.**

Дан раствор сульфата магния, а также набор следующих реактивов: соляная кислота, растворы карбоната натрия, хлорида бария, цинк, оксид алюминия.

- 23** Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства сульфата магния, и укажите признаки их протекания (запах газа, цвет осадка или раствора).

**Ознакомьтесь с инструкцией по выполнению задания 24, прилагаемой к тексту работы.**

**Сообщите учителю о своей готовности приступить к выполнению задания 24.**

**Подготовьте лабораторное оборудование, необходимое для проведения эксперимента.**

- 24** Проведите химические реакции между сульфатом магния и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.

#### Инструкция по выполнению задания 24

**Внимание! В случае ухудшения самочувствия перед началом опытов или во время их выполнения обязательно сообщите об этом учителю.**

- 1. Вы приступаете к выполнению задания 24.** 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 заданиям 23 и 24, и убедитесь (по формулам на этикетках) в том, что на выданном лотке шесть указанных в перечне веществ (или их растворов).** При

обнаружении несоответствия набора веществ на лотке перечню веществ в условии задания сообщите об этом учителю.

3. **Перед началом выполнения эксперимента** осмотрите ёмкости с реактивами и определите способ работы с ними. При этом обратите внимание на рекомендации, 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 закрывается** 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 взмахом руки над горлышком сосуда с веществом **направлять** на себя пары этого вещества.

3.8 **Если реактив попал на рабочий стол, кожу или одежду,** необходимо незамедлительно обратиться за помощью к учителю.

4. **Вы готовы к выполнению эксперимента.** Поднимите руку и попросите учителя оценить проводимый Вами эксперимент.

5. **Начинайте выполнять опыт.** После проведения каждой реакции или обоих опытов записывайте в черновик свои наблюдения за изменениями, происходящими с веществами.

6. **Вы завершили эксперимент.** Проверьте, соответствуют ли результаты опытов записям решения задания 23. При необходимости скорректируйте ответ на задание 23, используя записи в черновике, которые сделаны при выполнении задания 24.

**Тренировочная работа №3 по ХИМИИ****9 класс**

25 января 2023 года

Вариант ХИ2390303

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

**Инструкция по выполнению работы**

Тренировочная работа состоит из двух частей, включающих в себя 24 задания. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 5 заданий 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. Задание 24 предполагает выполнение эксперимента под наблюдением учителя.

К выполнению задания 24 следует приступать после выполнения обучающимся задания 23 и не ранее чем через 30 минут после начала выполнения работы.

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

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

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

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

*Желаем удачи!*

## Часть 1

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

**1** Выберите два высказывания, в которых говорится о кремнии как о химическом элементе.

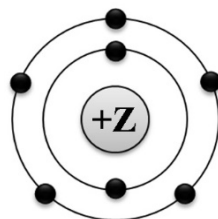
- 1) Кремний составляет основу скелетов у некоторых морских организмов – радиолярий, диатомей, некоторых губок, морских звёзд.
- 2) С помощью кристаллов кремния можно преобразовать солнечную энергию в электрическую.
- 3) Кремний является легирующей добавкой, повышающей коррозионную стойкость сталей.
- 4) Горячие растворы щелочей окисляют кремний до солей кремниевой кислоты.
- 5) При переломах костей содержание кремния в месте перелома возрастает почти в 50 раз.

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) азот                      2) мышьяк                      3) фосфор

в порядке уменьшения их электроотрицательности.

Запишите 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)  $\text{HPO}_3$

1) +3

Б)  $\text{Na}_3\text{P}$

2) +5

В)  $\text{H}_4\text{P}_2\text{O}_7$

3) 0

4) -3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В

**5** Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной полярной связью.

1)  $\text{I}_2$

2)  $\text{AlF}_3$

3)  $\text{NH}_3$

4)  $\text{CaO}$

5)  $\text{PCl}_5$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

6 Какие два утверждения верны для характеристики как фтора, так и иода?

- 1) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул.
- 2) Химический элемент **не образует** летучие водородные соединения.
- 3) Электроны в атоме расположены на двух электронных слоях.
- 4) Формула высшего оксида  $R_2O_5$ .
- 5) Одинаковое количество электронов во внешнем электронном слое.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

7 Из предложенного перечня веществ выберите основной оксид и кислоту.

- 1)  $HClO_4$
- 2)  $NH_4NO_3$
- 3)  $CaO$
- 4)  $SO_2$
- 5)  $Fe(OH)_3$

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

Ответ:

--	--

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

- 1)  $HNO_3$
- 2)  $N_2$
- 3)  $H_2O$
- 4)  $O_2$
- 5)  $K_2O$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $\text{CaO} + \text{C} \rightarrow$	1) $\rightarrow \text{Ca(OH)}_2$
Б) $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow$	2) $\rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2$
В) $\text{CaH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	3) $\rightarrow \text{CaO} + \text{H}_2$
	4) $\rightarrow \text{CaCO}_3$
	5) $\rightarrow \text{CaC}_2 + \text{CO}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) $\text{NaOH}$	1) $\text{Na}_2\text{SO}_3, \text{AgNO}_3$
Б) $\text{Zn(OH)}_2$	2) $\text{SO}_2, \text{FeSO}_4$
В) $\text{HCl}$	3) $\text{KOH}, \text{HNO}_3$
	4) $\text{KBr}, \text{BaO}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

- 1) хлорид кальция и фосфат натрия
- 2) оксид фосфора(V) и вода
- 3) хлорид натрия и нитрат серебра
- 4) магний и соляная кислота
- 5) железо и нитрат серебра

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)  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  и  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
 Б)  $\text{HCl}$  и  $\text{Na}_2\text{S}$   
 В)  $\text{NaOH}$  и  $\text{CuCl}_2$

## ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) видимые признаки реакции отсутствуют  
 2) выделение газа  
 3) растворение твёрдого вещества  
 4) образование осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 13** Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 2 моль анионов.

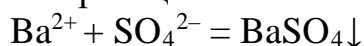
- 1) фосфат натрия  
 2) хлорид кальция  
 3) сульфат натрия  
 4) нитрат бария  
 5) сульфид калия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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



- 1)  $\text{BaCl}_2$   
 2)  $\text{BaCO}_3$   
 3)  $\text{Ba}$   
 4)  $\text{BaO}$   
 5)  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
 6)  $\text{PbSO}_4$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $Mn^{+4} \rightarrow Mn^{+2}$	1) окисление
Б) $Cl^{+5} \rightarrow Cl^{-}$	2) восстановление
В) $S^{+4} \rightarrow S^{+6}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 16** Из перечисленных суждений о работе с химическими веществами выберите верное(-ые).

- 1) Получать хлор можно только в вытяжном шкафу.
- 2) Попадание кислоты на кожу приводит к ожогам.
- 3) При работе с  $NaHCO_3$  следует надевать защитные очки.
- 4) Оксид фосфора(V) следует хранить в банке с плотно притёртой крышкой.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

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

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) $CuCl_2$ и $CuSO_4$	1) $HCl$
Б) $NH_4NO_3$ и $KNO_3$	2) $Ba(NO_3)_2$
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. Единицы измерения физических величин в ответе указывать не нужно.*

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

Глюконат кальция ( $C_{12}H_{22}O_{14}Ca$ ) – лекарственный препарат, восполняющий дефицит кальция в организме.

- 18** Вычислите в процентах массовую долю кальция в глюконате кальция. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_ %.

- 19** Один пакетик суспензии лекарственного препарата Фосфалюгель (Phosphalugel) содержит 2,48 г фосфата алюминия ( $AlPO_4$ ). При лечении заболевания пациент принимает препарат по 2 пакетика 3 раза в сутки после еды. Вычислите массу алюминия в граммах, поступающую в организм человека за сутки. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_ г.

**Часть 2**

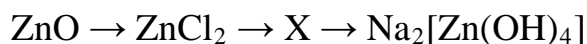
*Для ответов на задания 20–22 используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

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



Определите окислитель и восстановитель.

- 21** Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращённое ионное уравнение реакции.

- 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.

### Практическая часть

***Прочитайте текст и выполните задания 23 и 24.***

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

***Задание 24 выполняйте только под наблюдением учителя. При выполнении задания 24 или сразу после выполнения можно делать записи в черновике, после чего нужно вернуться к выполнению других заданий тренировочной работы до момента окончания отведённого на выполнение работы времени.***

Дан раствор хлорида железа(III), а также набор следующих реактивов: растворы пероксида водорода, серной кислоты, гидроксида натрия, нитрата серебра, нитрата калия.

- 23** Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства хлорида железа(III), и укажите признаки их протекания (запах газа, цвет осадка или раствора).

***Ознакомьтесь с инструкцией по выполнению задания 24, прилагаемой к тексту работы.***

***Сообщите учителю о своей готовности приступить к выполнению задания 24.***

***Подготовьте лабораторное оборудование, необходимое для проведения эксперимента.***

- 24** Проведите химические реакции между сульфатом магния и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.

#### Инструкция по выполнению задания 24

**Внимание!** В случае ухудшения самочувствия перед началом опытов или во время их выполнения обязательно сообщите об этом учителю.

- 1. Вы приступаете к выполнению задания 24.** 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 заданиям 23 и 24, и убедитесь (по формулам на этикетках) в том, что на выданном лотке шесть указанных в перечне веществ (или их растворов). При обнаружении несоответствия набора веществ на лотке перечню веществ в условии задания сообщите об этом учителю.
3. **Перед началом выполнения эксперимента** осмотрите ёмкости с реактивами и определите способ работы с ними. При этом обратите внимание на рекомендации, 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 закрывается** 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 взмахом руки над горлышком сосуда с веществом **направлять** на себя пары этого вещества.
  - 3.8 **Если реактив попал на рабочий стол, кожу или одежду,** необходимо незамедлительно обратиться за помощью к учителю.
4. **Вы готовы к выполнению эксперимента.** Поднимите руку и попросите учителя оценить проводимый Вами эксперимент.
5. **Начинайте выполнять опыт.** После проведения каждой реакции или обоих опытов записывайте в черновик свои наблюдения за изменениями, происходящими с веществами.
6. **Вы завершили эксперимент.** Проверьте, соответствуют ли результаты опытов записям решения задания 23. При необходимости скорректируйте ответ на задание 23, используя записи в черновике, которые сделаны при выполнении задания 24.

**Тренировочная работа №3 по ХИМИИ****9 класс**

25 января 2023 года

Вариант ХИ2390304

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

**Инструкция по выполнению работы**

Тренировочная работа состоит из двух частей, включающих в себя 24 задания. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 5 заданий 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. Задание 24 предполагает выполнение эксперимента под наблюдением учителя.

К выполнению задания 24 следует приступать после выполнения обучающимся задания 23 и не ранее чем через 30 минут после начала выполнения работы.

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

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

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

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

***Желаем удачи!***

## Часть 1

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

**1** Выберите два высказывания, в которых говорится о железе как о простом веществе.

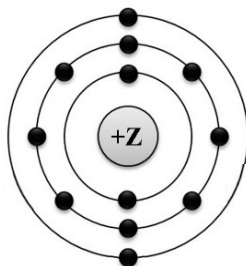
- 1) В организме человека в среднем содержится 4,2 г железа.
- 2) При температуре белого каления железо реагирует с водой.
- 3) Недостаток железа в организме приводит к развитию симптомов анемии.
- 4) Нехватка железа в почвах служит причиной замедления синтеза хлорофилла и некоторых витаминов.
- 5) Для увеличения твёрдости в железо вводят углерод.

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) фтор    2) астат    3) иод

в порядке уменьшения их электроотрицательности.

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: 

--	--	--

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

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ АЗОТА
А) $\text{NaNO}_3$	1) 0
Б) $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$	2) +5
В) $\text{Ca}_3\text{N}_2$	3) +3
	4) -3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

- $\text{Li}_2\text{O}$
- $\text{CaF}_2$
- Ag
- $\text{H}_2\text{S}$
- HCl

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 6 Какие два утверждения верны для характеристики как натрия, так и алюминия?

- Электроны в атоме расположены на трёх энергетических уровнях.
- Атом химического элемента имеет 3 валентных электрона.
- Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул.
- Радиус атома больше, чем у магния.
- Химический элемент не образует летучих водородных соединений.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

7 Из предложенного перечня веществ выберите кислотный оксид и щёлочь.

- 1)  $\text{H}_3\text{PO}_4$
- 2)  $\text{NO}$
- 3)  $\text{P}_2\text{O}_5$
- 4)  $\text{NaOH}$
- 5)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$

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

Ответ:

--	--

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

- 1)  $\text{P}_2\text{O}_5$
- 2)  $\text{O}_2$
- 3)  $\text{NaOH}$
- 4)  $\text{CO}_2$
- 5)  $\text{H}_2\text{O}$

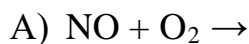
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

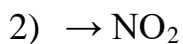
--	--

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА



ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

## ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) S  
Б) CuSO<sub>4</sub>  
В) NaOH

## РЕАГЕНТЫ

- 1) FeCl<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>  
2) O<sub>2</sub>, Zn  
3) Fe, BaCl<sub>2</sub>  
4) Ag, CaO

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) калий и вода  
2) оксид фосфора(V) и вода  
3) сероводород и кислород  
4) аммиак и соляная кислота  
5) оксид цинка и соляная кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 12** Установите соответствие между реагирующими веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

## РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

- А) KOH и FeCl<sub>3</sub>  
Б) KOH и CuCl<sub>2</sub>  
В) Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> и FeSO<sub>4</sub>

## ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

**13** Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 2 моль катионов.

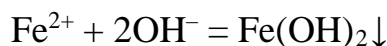
- 1) сульфат аммония
- 2) нитрат кальция
- 3) ацетат натрия
- 4) хлорид магния
- 5) карбонат калия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

**14** Взаимодействие каких веществ описывается сокращённым ионным уравнением?



- 1)  $\text{FeSO}_4$
- 2)  $\text{Al}(\text{OH})_3$
- 3)  $\text{H}_2\text{O}_2$
- 4)  $\text{FeS}$
- 5)  $\text{KOH}$
- 6)  $\text{FeCl}_3$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

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

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^{+6}$	1) окисление
Б) $\text{Fe}^{+3} \rightarrow \text{Fe}^{+2}$	2) восстановление
В) $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+1}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В

**16** Из перечисленных суждений о приготовлении растворов и правилах работы с веществами выберите верное(-ые).

- 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 и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и $\text{KOH}$	1) лакмус
Б) $\text{K}_3\text{PO}_4$ и $\text{KF}$	2) $\text{Na}_2\text{SiO}_3$
В) $\text{LiCl}$ и $\text{KCl}$	3) соляная кислота
	4) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В



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

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

Фосфалюгель (Phosphalugel) – лекарственный препарат, оказывающий кислотонейтрализующее, адсорбирующее и обволакивающее действие. Действующее вещество препарата – фосфат алюминия ( $AlPO_4$ ).

**18** Вычислите в процентах массовую долю алюминия в фосфате алюминия. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_ %.

**19** Одна таблетка лекарственного препарата содержит 500 мг глюконата кальция. Принимая лекарство при лечении остеопороза, пациент получил за сутки максимальную дозу – 837 мг кальция. Сколько таблеток глюконата кальция принял пациент за сутки? Запишите число с точностью до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Часть 2**

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

**20** Используя метод электронного баланса, составьте уравнение реакции:



Определите окислитель и восстановитель.

**21** Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего превращения составьте сокращённое ионное уравнение.

**22** Через раствор гидроксида натрия пропустили 4,48 л сернистого газа (н. у.). Образовалось 126 г раствора сульфита натрия. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

### Практическая часть

**Прочитайте текст и выполните задания 23 и 24.**

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

**Задание 24 выполняйте только под наблюдением учителя. При выполнении задания 24 или сразу после выполнения можно делать записи в черновике, после чего нужно вернуться к выполнению других заданий тренировочной работы до момента окончания отведённого на выполнение работы времени.**

Дан раствор сульфата магния, а также набор следующих реактивов: соляная кислота, растворы карбоната натрия, хлорида бария, цинк, оксид алюминия.

- 23** Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства сульфата магния, и укажите признаки их протекания (запах газа, цвет осадка или раствора).

**Ознакомьтесь с инструкцией по выполнению задания 24, прилагаемой к тексту работы.**

**Сообщите учителю о своей готовности приступить к выполнению задания 24.**

**Подготовьте лабораторное оборудование, необходимое для проведения эксперимента.**

- 24** Проведите химические реакции между хлоридом железа(III) и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакции, соблюдая правила техники безопасности, приведённые в инструкции к заданию. Проверьте, правильно ли указаны в ответе на задание 23 признаки протекания реакций. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.

### Инструкция по выполнению задания 24

**Внимание! В случае ухудшения самочувствия перед началом опытов или во время их выполнения обязательно сообщите об этом учителю.**

- 1. Вы приступаете к выполнению задания 24.** 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 заданиям 23 и 24, и убедитесь (по формулам на этикетках) в том, что на выданном лотке шесть указанных в перечне веществ (или их растворов).** При

обнаружении несоответствия набора веществ на лотке перечню веществ в условии задания сообщите об этом учителю.

3. **Перед началом выполнения эксперимента** осмотрите ёмкости с реактивами и определите способ работы с ними. При этом обратите внимание на рекомендации, 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 закрывается** 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 взмахом руки над горлышком сосуда с веществом **направлять** на себя пары этого вещества.

3.8 **Если реактив попал на рабочий стол, кожу или одежду,** необходимо незамедлительно обратиться за помощью к учителю.

4. **Вы готовы к выполнению эксперимента.** Поднимите руку и попросите учителя оценить проводимый Вами эксперимент.

5. **Начинайте выполнять опыт.** После проведения каждой реакции или обоих опытов записывайте в черновик свои наблюдения за изменениями, происходящими с веществами.

6. **Вы завершили эксперимент.** Проверьте, соответствуют ли результаты опытов записям решения задания 23. При необходимости скорректируйте ответ на задание 23, используя записи в черновике, которые сделаны при выполнении задания 24.