

## Тренировочная работа №5 по ХИМИИ

9 класс

ОГЭ 2023 года

Вариант 03

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

### Инструкция по выполнению работы

Работа по химии 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 работы отводится 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.

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

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

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

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

*Желаем удачи!*

## Часть 1

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

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

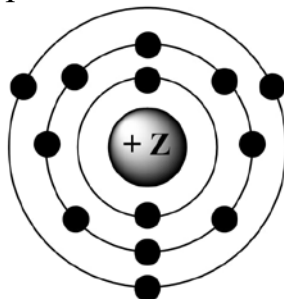
- 1) Содержание цинка в земной коре составляет  $2 \cdot 10^{-2} \%$ .
- 2) Установлено, что цинк – обязательная составная часть фермента крови карбоангидразы. Карбоангидраза ускоряет выделение углекислого газа в лёгких.
- 3) Известно, что довольно много цинка содержится в яде змей, особенно гадюк и кобр.
- 4) Нагретый до температуры  $250^\circ$  и выше цинк становится хрупким – происходит перестройка его кристаллической структуры.
- 5) Прочность латуни, содержащей 45 % цинка, в несколько раз больше, чем сплава, отлитого из равных количеств цинка и меди.

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 коротком варианте Периодической системы. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ: 

X	Y

**3** Расположите химические элементы  
1) азот      2) кислород      3) бор  
в порядке увеличения их электроотрицательности.

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: 

--	--	--

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

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ СЕРЫ
A) S <sub>8</sub>	1) 0
Б) SCl <sub>2</sub>	2) +4
В) SO <sub>2</sub>	3) +2
	4) -2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

- 1) Li<sub>2</sub>O
- 2) CaF<sub>2</sub>
- 3) Ag
- 4) H<sub>2</sub>S
- 5) HCl

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

- 1) Электроны расположены на трёх электронных слоях.
- 2) Радиус атома меньше, чем у бериллия.
- 3) Простые вещества являются активными металлами.
- 4) Имеет электроотрицательность ниже, чем у углерода.
- 5) Проявляет только отрицательные степени окисления.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

7 Из предложенного перечня веществ выберите кислотный оксид и кислоту.

- 1) NO
- 2) Ca(OH)<sub>2</sub>
- 3) CO<sub>2</sub>
- 4) HClO<sub>4</sub>
- 5) KMnO<sub>4</sub>

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

Ответ: 

--	--

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

- 1) NaCl
- 2) H<sub>2</sub>O
- 3) LiOH
- 4) O<sub>2</sub>
- 5) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

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

- A) CaO + C →
- Б) CaO + CO<sub>2</sub> →
- В) CaH<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O →

ПРОДУКТЫ  
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) → Ca(OH)<sub>2</sub>
- 2) → Ca(OH)<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>
- 3) → CaO + H<sub>2</sub>
- 4) → CaCO<sub>3</sub>
- 5) → CaC<sub>2</sub> + 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

- A) Ca  
Б) CO<sub>2</sub>  
B) AlCl<sub>3</sub>

## РЕАГЕНТЫ

- 1) HNO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
2) KOH, CaO  
3) Ba(OH)<sub>2</sub>, AgNO<sub>3</sub>  
4) H<sub>2</sub>O, HCl

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

- A) FeCl<sub>3</sub> и NaOH  
Б) CuCl<sub>2</sub> и Na<sub>2</sub>S  
B) ZnSO<sub>4</sub> и BaCl<sub>2</sub>

## ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

**13** При полной диссоциации 0,1 моль вещества в водном растворе образовалось суммарно 0,4 моль положительных и отрицательных ионов. Какие два вещества из перечисленных ниже удовлетворяют этому условию?

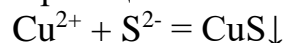
- 1) нитрат алюминия
- 2) сульфат железа(III)
- 3) сульфид натрия
- 4) фосфат калия
- 5) хлороводород

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

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



- 1)  $\text{Ag}_2\text{S}$
- 2)  $\text{CuO}$
- 3)  $\text{CuSO}_4$
- 4)  $\text{Na}_2\text{S}$
- 5)  $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 6)  $\text{ZnS}$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

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

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

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) $\text{HBr}$ и $\text{HNO}_3$	1) $\text{H}_2\text{SO}_4$
Б) $\text{K}_2\text{SO}_4$ и $\text{KOH}$	2) лакмус
В) $\text{Na}_2\text{CO}_3$ и $\text{Na}_2\text{SiO}_3$	3) $\text{Cu}$
	4) $\text{NaOH}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

*Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь.*

Фосфоаммомагnezия – двойная соль фосфорной кислоты ( $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) – малорастворимое сложное удобрение длительного действия.

**18** Вычислите в процентах массовую долю фосфора в фосфоаммомагnezии  $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ . Запишите число с точностью до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_ %.

- 19 Для выращивания люцерны на кислых почвах перед посевом вносят фосфорные удобрения из расчёта 3 г фосфора на 1 м<sup>2</sup>. Для подкормки участка потребовалось 3 кг фосфоаммомагнезии (MgNH<sub>4</sub>PO<sub>4</sub>·H<sub>2</sub>O), других удобрений не применялось. Вычислите площадь участка в м<sup>2</sup>. Запишите число с точностью до целых.

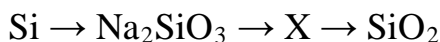
Ответ: \_\_\_\_\_ м<sup>2</sup>.

### 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
- $$\text{HNO}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$$
- 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.

- 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.*

Дана соляная кислота, а также набор следующих реактивов: алюминий, растворы нитрата бария, гидроксида калия, сульфата цинка и лакмус.

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

**24** Проведите химические реакции между соляной кислотой 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 организатору в аудитории.

- 1. Вы приступаете к выполнению эксперимента.** 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 организатору в аудитории.
- 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 специалисту по обеспечению лабораторных работ в аудитории.
4. **Вы готовы к выполнению эксперимента.** Поднимите руку и попросите организатора в аудитории пригласить экспертов для оценивания проводимого Вами эксперимента.
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 №5 по ХИМИИ

9 класс

ОГЭ 2023 года

Вариант 04

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

### Инструкция по выполнению работы

Работа по химии 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 работы отводится 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.

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 стронции как о химическом элементе.

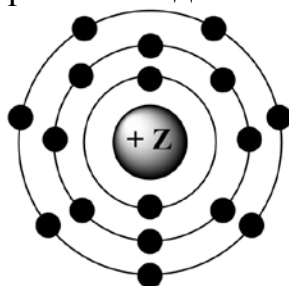
- 1) Стронций-90 поражает как костную ткань, так и особо чувствительный к действию радиации костный мозг.
- 2) При выплавке меди стронций связывает серу, фосфор, углерод и повышает текучесть шлака.
- 3) Добавка стронция повышает твёрдость меди, почти не снижая её электропроводности.
- 4) В электровакуумные трубки стронций вводят, чтобы поглотить остатки кислорода и азота, сделать вакуум более глубоким
- 5) В морской воде содержится  $1,3 \cdot 10^{-2} \%$  стронция.

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 коротком варианте Периодической системы. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

**3** Расположите химические элементы

- 1) германий      2) галлий      3) мышьяк

в порядке уменьшения их электроотрицательности.

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

--	--	--

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

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ХЛОРА
А) NaCl	1) -1
Б) SbCl <sub>3</sub>	2) -7
В) KClO <sub>4</sub>	3) +7
	4) -3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

- 1) C<sub>70</sub>
- 2) SiH<sub>4</sub>
- 3) Al
- 4) CH<sub>3</sub>Cl
- 5) F<sub>2</sub>

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 6 Какие два утверждения верны для характеристики как углерода, так и кремния?

- 1) Электроны расположены на двух электронных слоях.
- 2) Простое вещество существует в виде двухатомных молекул.
- 3) Является *p*-элементом.
- 4) Радиус атома меньше, чем у олова.
- 5) Проявляет только положительные степени окисления.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

7 Из предложенного перечня веществ выберите кислоту и амфотерный оксид.

- 1) MgO
- 2) SiO
- 3) H<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>
- 4) BeO
- 5) Zn(OH)<sub>2</sub>

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

Ответ: 

--	--

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

- 1) NH<sub>3</sub>
- 2) H<sub>2</sub>O
- 3) Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 4) O<sub>2</sub>
- 5) HBr

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

- А) NO + O<sub>2</sub> →
- Б) N<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + Ba(OH)<sub>2</sub> →
- В) N<sub>2</sub>O<sub>5</sub> →

ПРОДУКТЫ  
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) → N<sub>2</sub>O + N<sub>2</sub>
- 2) → NO<sub>2</sub>
- 3) → Ba(NO<sub>2</sub>)<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O
- 4) → Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> + H<sub>2</sub>O
- 5) → NO<sub>2</sub> + O<sub>2</sub>

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

- A) S  
Б)  $\text{CuSO}_4$   
B) NaOH

## РЕАГЕНТЫ

- 1)  $\text{FeCl}_3, \text{SO}_2$   
2)  $\text{O}_2, \text{Zn}$   
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 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

- A)  $\text{KOH}(p-p)$  и Al  
Б)  $\text{BaCO}_3$  и  $\text{HNO}_3(\text{конц.})$   
B) Cu и  $\text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.})$

## ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выделение бесцветного газа без запаха  
2) выделение бесцветного газа с неприятным запахом  
3) выделение бурого газа с неприятным запахом  
4) выпадение белого 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.

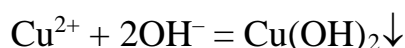
- 1) сульфат аммония
- 2) нитрат кальция
- 3) ацетат натрия
- 4) хлорид магния
- 5) карбонат калия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

**14** Выберите два вещества, взаимодействие которых описывается сокращённым ионным уравнением.



- 1) CuS
- 2) Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>
- 3) CuO
- 4) H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>
- 5) Al(OH)<sub>3</sub>
- 6) Ba(OH)<sub>2</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) N <sup>+4</sup> → N <sup>+5</sup>	1) окисление
Б) Cl <sup>+5</sup> → Cl <sup>-</sup>	2) восстановление
В) S <sup>+6</sup> → S <sup>+4</sup>	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В



**16** Из перечисленных суждений о назначении лабораторной посуды и оборудования выберите верное(-ые).

- 1) Ступка с пестиком предназначена для измельчения твёрдых веществ.
- 2) Делительную воронку используют для разделения несмешивающихся жидкостей.
- 3) Для измерения объёма жидкости используют мерный цилиндр.
- 4) С помощью ареометра измеряют количество теплоты, которая выделяется или поглощается в реакциях.

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**

- A)  $\text{CuCl}_2$  и  $\text{CuSO}_4$   
 Б)  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  и  $\text{KNO}_3$   
 В)  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  и  $\text{Na}_2\text{SO}_4$

**РЕАКТИВ**

- 1)  $\text{HCl}$   
 2)  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$   
 3)  $\text{KOH}$   
 4)  $\text{CaCO}_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

**Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь.**

Фосфоаммомагnezия – двойная соль фосфорной кислоты ( $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) – малорастворимое сложное удобрение длительного действия.

**18** Вычислите в процентах массовую долю азота в фосфоаммомагnezии  $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ . Запишите число с точностью до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_ %.

**19** Для полноценного роста корнеплодов на песчаных почвах перед посевом вносят азотные удобрения из расчёта 7 г азота на 1 м<sup>2</sup>. Для подкормки участка потребовалось 6,2 кг фосфоаммомагnezии ( $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ), других удобрений не применялось. Вычислите площадь участка в м<sup>2</sup>. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_ м<sup>2</sup>.

**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
- $$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{KClO}_3 \rightarrow \text{KCl} + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
- Определите окислитель и восстановитель.

- 21** Дана схема превращений:
- $$\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{CO}_2$$
- Напишите молекулярные уравнения, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для второго превращения составьте сокращённое ионное уравнение.

- 22** К избытку раствора сульфата меди(II) добавили 10 г раствора с массовой долей гидроксида натрия 20 %. Вычислите массу образовавшегося осадка.

### 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 серной кислоты, гидроксида натрия, сульфата алюминия, фосфата калия, нитрата бария.

**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).

**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 организатору в аудитории.

- 1. Вы приступаете к выполнению эксперимента.** 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 организатору в аудитории.
- 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 взяли 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 специалисту по обеспечению лабораторных работ в аудитории.
4. **Вы готовы к выполнению эксперимента.** Поднимите руку и попросите организатора в аудитории пригласить экспертов для оценивания проводимого Вами эксперимента.
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.