

## Тематическая тренировочная работа №2 по ХИМИИ

9 класс

1 декабря 2023 года

Вариант ХИ2390701

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.**

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

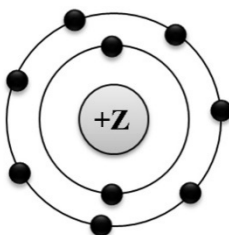
- 1) При горении магния выделяется большое количество теплоты.
- 2) В водах мирового океана содержится  $6 \cdot 10^{16}$  т магния.
- 3) Без хлорофилла не было бы жизни, а без магния не было бы хлорофилла. В хлорофилле содержится 2 % магния.
- 4) Недостаток магния в организме повышает предрасположенность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

Запишите в поле ответа номера выбранных высказываний.

Ответ: 

--	--

**2** На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента.



Запишите в таблицу номер периода (X) и номер группы (Y), в которых этот элемент расположен в Периодической системе (в коротком варианте). (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ: 

X	Y

**3** Расположите химические элементы

- 1) хлор      2) кремний      3) фтор

в порядке увеличения 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 ионной связью.

- 1)  $\text{Li}_2\text{O}$
- 2)  $\text{CaF}_2$
- 3) Ag
- 4)  $\text{H}_2\text{S}$
- 5) HCl

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

- 1) Химический элемент относится к неметаллам.
- 2) Имеют одинаковые радиусы атомов.
- 3) Химический элемент **не образует** летучие водородные соединения.
- 4) Химический элемент образует высший оксид с формулой  $\text{ЭO}_3$ .
- 5) Электроны в атоме расположены на трёх электронных слоях.

Запишите в поле ответа номера выбранных утверждений.

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 фосфора(III)?

- 1)  $\text{CO}_2$
- 2)  $\text{O}_2$
- 3)  $\text{NaOH}$
- 4)  $\text{NaCl}$
- 5)  $\text{N}_2$

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)  $\text{P}_2\text{O}_3 + \text{O}_2 \rightarrow$
- Б)  $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{K}_2\text{O} \rightarrow$
- В)  $\text{P}_2\text{O}_5 + \text{KOH} \rightarrow$

ПРОДУКТЫ  
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1)  $\rightarrow \text{K}_3\text{PO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
- 2)  $\rightarrow \text{P}_2\text{O}_5$
- 3)  $\rightarrow \text{K}_3\text{PO}_4$
- 4)  $\rightarrow \text{K}_3\text{PO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- 5)  $\rightarrow \text{P}_4\text{O}_6$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

## ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А)  $P_{\text{(красн.)}}$   
 Б)  $Fe_2O_3$   
 В)  $NH_4Cl$

## РЕАГЕНТЫ

- 1)  $HCl, HNO_3$   
 2)  $O_2, Ca$   
 3)  $BaCl_2, CO$   
 4)  $KOH, AgNO_3$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

- 1) аммиак и азотная кислота  
 2) цинк и нитрат серебра  
 3) оксид калия и оксид фосфора(V)  
 4) литий и вода  
 5) углекислый газ и углерод

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  $FeCl_3$   
 Б)  $KOH$  и  $CuCl_2$   
 В)  $Ba(NO_3)_2$  и  $FeSO_4$

## 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** При полной диссоциации 0,1 моль вещества в водном растворе образовалось суммарно 0,3 моль положительных и отрицательных ионов. Какие два вещества из перечисленных ниже удовлетворяют этому условию?

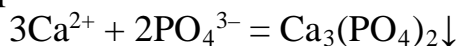
- 1) нитрат алюминия
- 2) карбонат калия
- 3) хлорид аммония
- 4) сульфат магния
- 5) бромид кальция

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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



- 1)  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- 2)  $\text{CaCO}_3$
- 3)  $\text{AlPO}_4$
- 4)  $\text{CaO}$
- 5)  $\text{H}_3\text{PO}_4$
- 6)  $\text{K}_3\text{PO}_4$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

СХЕМА ПРОЦЕССА

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

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

- 1) окисление
- 2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

**16** Из перечисленных суждений о влиянии антропогенных факторов на окружающую среду выберите верное(-ые) суждение(-я).

- 1) Выхлопы автомобилей, работающих на бензине, негативно сказываются на состоянии атмосферы.
- 2) Отходы переработки свинцовых руд представляют угрозу для окружающей среды и человека.
- 3) Внесение в почву избыточного количества минеральных удобрений вредит окружающей среде.
- 4) Образующийся в процессе получения серной кислоты сернистый газ положительно влияет на растительный и животный мир.

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) $\text{Na}_2\text{SO}_3$ и $\text{K}_2\text{SO}_4$	1) $\text{NaOH}$
Б) $\text{NH}_4\text{Cl}$ и $\text{NaCl}$	2) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
В) $\text{KNO}_3$ и $\text{KCl}$	3) $\text{AgNO}_3$
	4) $\text{HCl}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

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: \_\_\_\_\_ %.

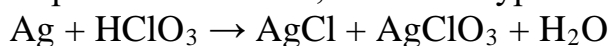
**19** Для выращивания люцерны на кислых почвах перед посевом вносят фосфорные удобрения из расчёта 3 г фосфора на  $1 \text{ м}^2$ . Для подкормки участка потребовалось 3 кг фосфоаммомагnezии ( $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ), других удобрений не применялось. Вычислите площадь участка в  $\text{м}^2$ . Запишите число с точностью до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_  $\text{м}^2$ .

## Часть 2

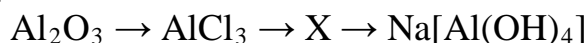
**Для ответов на задания 20–22 используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем – развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.**

**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 третьего превращения составьте сокращённое ионное уравнение реакции.

**22** К 170 г раствора с массовой долей нитрата серебра 3 % добавили избыток раствора хлорида алюминия. 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 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.

## Тематическая тренировочная работа №2 по ХИМИИ

9 класс

1 декабря 2023 года

Вариант ХИ2390702

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.**

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

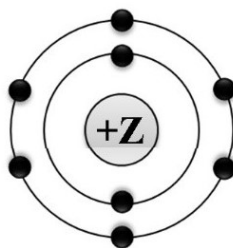
- 1) Стронций-90 поражает как костную ткань, так и особо чувствительный к действию радиации костный мозг.
- 2) При выплавке меди стронций связывает серу, фосфор, углерод и повышает текучесть шлака.
- 3) Добавка стронция повышает твёрдость меди, почти не снижая её электропроводности.
- 4) В электровакуумные 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 в поле ответа номера выбранных высказываний.

Ответ: 

--	--

**2** На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента.



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

Ответ: 

X	Y

**3** Расположите химические элементы  
 1) 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) $Mg_3(PO_4)_2$	1) 0
Б) $P_2O_3$	2) +3
В) $PH_3$	3) +5
	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)  $C_{70}$
- 2)  $SiH_4$
- 3)  $Al$
- 4)  $CH_3Cl$
- 5)  $F_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

- 1) Химический элемент относится к металлам.
- 2) Электроны в атоме расположены на двух электронных слоях.
- 3) Химический элемент образует летучие водородные соединения.
- 4) Значение электроотрицательности меньше, чем у кислорода.
- 5) Радиус атома больше, чем у углерода.

Запишите в поле ответа номера выбранных утверждений.

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) HMnO<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 азота(V)?

- 1) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- 2) CO<sub>2</sub>
- 3) H<sub>2</sub>O
- 4) K<sub>2</sub>O
- 5) O<sub>2</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

- 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

- А) Al  
Б) FeO  
В) H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>

## РЕАГЕНТЫ

- 1) CO, HNO<sub>3</sub>(конц.)  
2) HCl, NaOH  
3) Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
4) Ba(OH)<sub>2</sub>, Mg

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

- 1) 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) Zn и NaOH(изб.)  
Б) H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> и Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>  
В) BaI<sub>2</sub> и AgNO<sub>3</sub>

## ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выделение газа без запаха  
2) выделение газа с неприятным запахом  
3) выпадение белого осадка  
4) выпадение жёлтого 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?

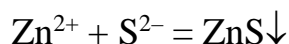
- 1) нитрат алюминия
- 2) сульфат железа(III)
- 3) сульфид натрия
- 4) фосфат калия
- 5) хлороводород

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

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



- 1)  $\text{Zn}(\text{OH})_2$
- 2)  $\text{ZnSO}_4$
- 3)  $\text{Zn}$
- 4)  $(\text{NH}_4)_2\text{S}$
- 5)  $\text{H}_2\text{S}$
- 6)  $\text{Ag}_2\text{S}$

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 химическом загрязнении окружающей среды и его последствиях выберите верное(-ые) суждение(-я).

- 1) Повышенное содержание в атмосфере оксидов азота является угрозой фактором для здоровья человека.
- 2) Выбросы в атмосферу газообразных отходов производства серной кислоты отрицательно влияют на здоровье человека.
- 3) Наличие неорганических кислот в промышленных стоках положительно влияет на жизнедеятельность рыб в водоёмах.
- 4) Повышенное содержание в помещении оксида углерода(II) опасно для здоровья человека.

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) $\text{CuCl}_2$ и $\text{CuSO}_4$	1) $\text{HCl}$
Б) $\text{NH}_4\text{NO}_3$ и $\text{KNO}_3$	2) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$
В) $\text{Na}_2\text{SO}_3$ и $\text{Na}_2\text{SO}_4$	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.**

Фосфоаммомагнезия – 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 фосфоаммомагнезии  $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ . 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 фосфоаммомагнезии ( $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ), 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:  
$$\text{P}_2\text{O}_3 + \text{HClO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{HCl}$$
Определите окислитель и восстановитель.

- 21** Дана схема превращений:  
$$\text{ZnO} \rightarrow \text{ZnCl}_2 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$$
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 нитрата бария, а также набор следующих реактивов: алюминий, соляная кислота, растворы гидроксида натрия, фосфата калия и сульфата цинка.

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

**24** Проведите химические реакции между нитратом бария и выбранными веществами в соответствии с составленными уравнениями реакций, 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