

## Тренировочная работа №2 по ХИМИИ

9 класс

6 декабря 2021 года

Вариант ХИ2190201

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 одной цифры или последовательности цифр. 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 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.**

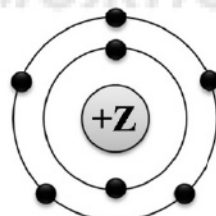
**1** Выберите два высказывания, в которых говорится о ванадии как о простом веществе:

- 1) Один из растительных «собирателей» ванадия хорошо знаком каждому – это ядовитый гриб бледная поганка.
- 2) В земной коре содержится 0,015 % ванадия.
- 3) Ванадий почти в полтора раза легче железа, плавится при температуре 1900 °С.
- 4) В крови некоторых обитателей морей и океанов – морских ежей и голотурий – содержание ванадия достигает 10 %.
- 5) Добавки ванадия в золото придают последнему несвойственную ему твёрдость.

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) мышьяк      2) бром      3) кальций

в порядке увеличения 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) $\text{PCl}_5$	1) +3
Б) $\text{P}_4$	2) +5
В) $\text{K}_2\text{HPO}_3$	3) 0
	4) -3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

- 1)  $\text{BaF}_2$
- 2)  $\text{NH}_3$
- 3)  $\text{SO}_2$
- 4)  $\text{CaS}$
- 5)  $\text{O}_2$

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 лития?

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

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

- A)  $\text{Na} + \text{H}_2\text{SO}_4(\text{конц.}) \rightarrow$   
 Б)  $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$   
 В)  $\text{NaOH} + \text{SO}_3 \rightarrow$

ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1)  $\rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$   
 2)  $\rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$   
 3)  $\rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$   
 4)  $\rightarrow \text{NaHSO}_3$   
 5)  $\rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

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) Fe  
 Б) SO<sub>3</sub>  
 B) Ca(OH)<sub>2</sub>

## РЕАГЕНТЫ

- 1) CaO, N<sub>2</sub>  
 2) H<sub>2</sub>O, Na<sub>2</sub>O  
 3) CO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
 4) HCl, O<sub>2</sub>

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11** С какими из перечисленных ниже веществ оксид меди(II) вступает в реакцию замещения?

- 1) водород  
 2) кислород  
 3) алюминий  
 4) соляная кислота  
 5) углекислый газ

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

- 12** Установите соответствие между двумя веществами и признаком протекающей между ними реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ  
ВЕЩЕСТВА

- A) Cu и HNO<sub>3</sub>(конц.)  
 Б) Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> и HCl(p-p)  
 B) Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> и CuSO<sub>4</sub>

## ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) образование белого осадка  
 2) образование голубого осадка  
 3) выделение бурого газа  
 4) выделение бесцветного газа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

**13** При полной диссоциации 1 моль каких двух из представленных веществ образуется 2 моль катионов?

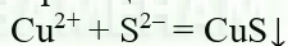
- 1) хлорид кальция
- 2) нитрат алюминия
- 3) сульфат натрия
- 4) карбонат аммония
- 5) фосфат калия

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

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

- А)  $\text{I}^{-1} \rightarrow \text{I}^0$
- Б)  $\text{Cl}^0 \rightarrow \text{Cl}^{-}$
- В)  $\text{S}^0 \rightarrow \text{S}^{+4}$

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).

- 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) LiCl и KNO <sub>3</sub>	1) HBr
Б) (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> и Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	2) BaCl <sub>2</sub>
В) CaCO <sub>3</sub> и Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	3) AgNO <sub>3</sub>
	4) KOH

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

Нитрат натрия (натриевая селитра) – химическое соединение ( $\text{NaNO}_3$ ), используется как удобрение для выращивания овощных культур.

- 18** Вычислите в процентах массовую долю азота в нитрате натрия. Запишите число с точностью до сотых.

Ответ: \_\_\_\_\_.

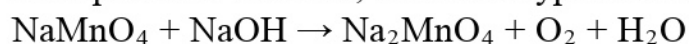
- 19** Для полноценного роста свёклы в почву вносится 10 г азота на один квадратный метр. Для подкормки участка потребовалось 30,357 кг нитрата натрия, других удобрений не применялось. Вычислите площадь участка в  $\text{м}^2$ . Запишите число с точностью до целых.

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



**Практическая часть**

*Приступайте к выполнению заданий 23 и 24 после выполнения всех предыдущих заданий. 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.*

Дан раствор хлорида алюминия, а также набор следующих реактивов: железо, растворы серной кислоты, аммиака, нитрата серебра и сульфата цинка.

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

*Ознакомьтесь с инструкцией по выполнению задания 24, прилагаемой к заданиям. Подготовьте лабораторное оборудование, необходимое для проведения эксперимента.*

### 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 находятся пять перечисленных в перечне реактивов.
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).
  - 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 Для проведения нагревания пробирки с реактивами на пламени спиртовки необходимо:**

- снять колпачок спиртовки и поднести зажжённую спичку к её фитилю;
- закрепить пробирку в пробиркодержателе на расстоянии 1–2 см от горлышка пробирки;
- внести пробирку в пламя спиртовки и некоторое время передвигать её в пламени вверх и вниз так, чтобы содержимое пробирки прогрелось равномерно;
- далее следует нагревать только ту часть пробирки, где находятся вещества, при этом пробирку удерживать в слегка наклонном положении;
- открытый конец пробирки следует отводить от себя и других людей;
- после нагревания пробирку с помощью пробиркодержателя поместить в штатив для пробирок;
- фитиль спиртовки закрыть колпачком.

**3.9 Если реактивы попали на рабочий стол,** их удаляют с поверхности стола с помощью салфетки.

**3.10 Если реактив попал на 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.** аписывайте в черновик свои наблюдения за изменениями, происходящими с веществами.
6. **Вы завершили эксперимент.** Проверьте соответствие зафиксированных на черновике признаков протекания реакций признакам, указанным в Вашем ответе на задание 23. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.

**24**

Проведите химические реакции между хлоридом алюминия 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.

## Тренировочная работа №2 по ХИМИИ

9 класс

6 декабря 2021 года

Вариант ХИ2190202

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 одной цифры или последовательности цифр. 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 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.

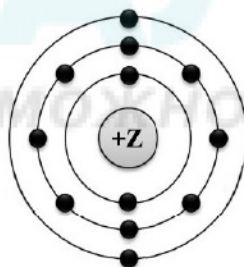
1 Выберите два высказывания, в которых говорится о селене как о химическом элементе.

- 1) Селен горит синим пламенем.
- 2) Распространённость селена в земной коре  $5 \cdot 10^{-6}\%$ .
- 3) В температурном интервале  $70-90\text{ }^{\circ}\text{C}$  селен приобретает каучукоподобные свойства, переходя в высокоэластическое состояние.
- 4) В тканях большинства живых существ есть селен – от 0,01 до 1 мг/кг.
- 5) Селен обладает полупроводниковыми свойствами.

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 серы в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ СЕРЫ
А) $K_2S$	1) +6
Б) $CS_2$	2) +4
В) $Fe_2(SO_4)_3$	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)  $Li_2O$
- 2)  $CaF_2$
- 3)  $Ag$
- 4)  $H_2S$
- 5)  $HCl$

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 утверждений.

Ответ:

--	--

7 Из предложенного перечня веществ выберите кислотный оксид и кислоту.

- 1)  $\text{Na}_2\text{SO}_3$
- 2)  $\text{Be}(\text{OH})_2$
- 3)  $\text{Cl}_2\text{O}_7$
- 4)  $\text{H}_2\text{S}$
- 5)  $\text{NO}$

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

Ответ: 

--	--

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом углерода(IV)?

- 1)  $\text{C}$
- 2)  $\text{K}_2\text{SO}_4$
- 3)  $\text{BaO}$
- 4)  $\text{O}_2$
- 5)  $\text{HCl}$

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) $\text{Ca} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	1) $\rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$
Б) $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	2) $\rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{CH}_4$
В) $\text{CaC}_2 + \text{HCl} \rightarrow$	3) $\rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{C}_2\text{H}_2$
	4) $\rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$
	5) $\rightarrow \text{CaO} + \text{H}_2$

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

- 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 каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ  
ВЕЩЕСТВА

- А) Fe и CuSO<sub>4</sub>  
Б) Cu и HNO<sub>3</sub>(конц.)  
В) Zn и HCl

## ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выделение бурого газа  
2) выделение бесцветного газа  
3) выпадение голубого осадка  
4) образование красного осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В



**13** При полной диссоциации 1 моль каких двух из представленных веществ образуется 2 моль анионов?

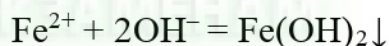
- 1) сульфид лития
- 2) фторид цинка
- 3) нитрат кальция
- 4) хлорид алюминия
- 5) бромид натрия

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, происходящего в окислительно-восстановительной реакции, и названием процесса: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $\text{N}^{+5} \rightarrow \text{N}^{+4}$	1) окисление
Б) $2\text{O}^{-2} \rightarrow \text{O}_2^0$	2) восстановление
В) $\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^{+6}$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В

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

- 1) Для пересыпания медного купороса в пробирку из склянки необходимо использовать химическую воронку.
- 2) Получение газообразных веществ всегда проводят в вытяжном шкафу.
- 3) Все опыты, проводимые в лаборатории, должны быть записаны в лабораторный журнал.
- 4) При нагревании жидких и твёрдых веществ в пробирках и колбах нельзя направлять их отверстия на себя и соседей.

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)  $\text{NH}_3$  и  $\text{NH}_4\text{NO}_3$

1)  $\text{K}_2\text{CO}_3$

Б)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  и  $\text{NaOH}$

2) фенолфталеин

В)  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$  и  $\text{MgSO}_4$

3)  $\text{Ba}(\text{CH}_3\text{COO})_2$

4)  $\text{Cu}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

Медный купорос – химическое соединение ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ), эффективно используется как микроудобрение на торфяно-болотных почвах.

**18** Вычислите в процентах массовую долю меди в медном купоросе. Запишите число с точностью до десятых. Примите  $A_r(\text{Cu}) = 64$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

**19** Для полноценного развития растений 1 раз в 5 лет в торфяно-болотную почву вносят 0,256 г меди на один квадратный метр. Для подкормки участка потребовалось 500 г медного купороса, других медных микроудобрений не применялось. Вычислите площадь участка в  $\text{m}^2$ . Запишите число с точностью до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Часть 2**

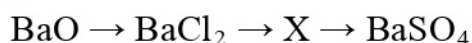
*Для ответов на задания 20–22 используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем – развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

- 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** После пропускания через раствор гидроксида калия 0,448 л сероводорода (н. у.) получили 110 г раствора сульфида калия. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

**Практическая часть**

*Приступайте к выполнению заданий 23 и 24 после выполнения всех предыдущих заданий. 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.*

Дан раствор хлорида кальция, а также набор следующих реактивов: оксид алюминия, растворы карбоната калия, нитрата серебра, пероксида водорода и лакмуса.

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

*Ознакомьтесь с инструкцией по выполнению задания 24, прилагаемой к заданиям. Подготовьте лабораторное оборудование, необходимое для проведения эксперимента.*

### 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 находятся пять перечисленных в перечне реактивов.
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).
  - 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 Для проведения нагревания пробирки с реактивами на пламени спиртовки необходимо:**

- снять колпачок спиртовки и поднести зажжённую спичку к её фитилю;
- закрепить пробирку в пробиркодержателе на расстоянии 1–2 см от горлышка пробирки;
- внести пробирку в пламя спиртовки и некоторое время передвигать её в пламени вверх и вниз так, чтобы содержимое пробирки прогрелось равномерно;
- далее следует нагревать только ту часть пробирки, где находятся вещества, при этом пробирку удерживать в слегка наклонном положении;
- открытый конец пробирки следует отводить от себя и других людей;
- после нагревания пробирку с помощью пробиркодержателя поместить в штатив для пробирок;
- фитиль спиртовки закрыть колпачком.

**3.9 Если реактивы попали на рабочий стол,** их удаляют с поверхности стола с помощью салфетки.

**3.10 Если реактив попал на 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.** Записывайте в черновик свои наблюдения за изменениями, происходящими с веществами.
6. **Вы завершили эксперимент.** Проверьте соответствие зафиксированных на черновике признаков протекания реакций признакам, указанным в Вашем ответе на задание 23. При необходимости дополните ответ или скорректируйте его.

**24**

Проведите химические реакции между хлоридом кальция 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.