

# Тренировочная работа №1 по ХИМИИ

9 класс

23 сентября 2022 года

Вариант ХИ2290101

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 молибдене как о простом веществе.

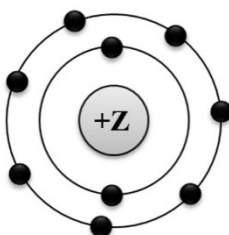
- 1) Спектральное исследование позволило обнаружить молибден в клетках мозга млекопитающих.
- 2) В земной коре содержится 0,001 % молибдена.
- 3) Молибден мало подвержен коррозии благодаря образованию на поверхности тонкой, но очень прочной оксидной плёнки.
- 4) Молибден обнаружен в зелёной массе растений (около 1 мг на килограмм сухого вещества). Больше всего его оказалось в горохе и бобах.
- 5) Молибден придает сталям высокую прочность и вязкость.

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) фосфор      2) сера      3) алюминий

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) $PCl_5$	1) +3
Б) $P_4$	2) +5
В) $K_2HPO_3$	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)  $BaCl_2$
- 2)  $NH_3$
- 3)  $Ca$
- 4)  $NO_2$
- 5)  $CaO$

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 железа(II)?

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

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРОДУКТ(-Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) $\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow$	1) $\rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2$
Б) $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{Na} \rightarrow$	2) $\rightarrow \text{Na}_2\text{O}$
В) $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	3) $\rightarrow \text{Na}_2\text{O}_2$
	4) $\rightarrow \text{NaOH}$
	5) $\rightarrow \text{NaOH} + \text{O}_2$

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) Fe	1) CaO, N <sub>2</sub>
Б) SO <sub>3</sub>	2) H <sub>2</sub> O, Na <sub>2</sub> O
В) Ca(OH) <sub>2</sub>	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** Из предложенного перечня выберите две пары веществ, которые вступают в реакцию соединения между собой.

- 1) железо и сера
- 2) железо и серная кислота
- 3) медь и нитрат серебра
- 4) гидроксид натрия и серная кислота
- 5) оксид кальция и углекислый газ

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) NH <sub>4</sub> Cl и NaOH	1) выпадение белого осадка
Б) CuCl <sub>2</sub> и AgNO <sub>3</sub>	2) выпадение бурого осадка
В) FeCl <sub>3</sub> и Ca(OH) <sub>2</sub>	3) выпадение голубого осадка
	4) выделение газа

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.

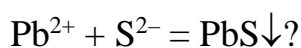
- 1) фосфат калия
- 2) сульфит натрия
- 3) хлорид кальция
- 4) карбонат аммония
- 5) сульфат цинка

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

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



- 1) PbO
- 2) Pb(OH)<sub>2</sub>
- 3) Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>
- 4) H<sub>2</sub>S
- 5) SO<sub>2</sub>
- 6) (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>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) $\text{N}^{+4} \rightarrow \text{N}^{+2}$	1) окисление
Б) $\text{C}^{+2} \rightarrow \text{C}^{+4}$	2) восстановление
В) $\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^0$	

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 из склянки в пробирку 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 отверстия сосудов 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) Mg и Zn	1) HCl
Б) Na <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub> и Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	2) BaCl <sub>2</sub>
В) Fe(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> и FeSO <sub>4</sub>	3) KOH
	4) лакмус

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ: 

А	Б	В

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

Сернистый марганец образует тетрагидрат – химическое соединение ( $\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ), которое используется как микроудобрение, повышающее урожайность, устойчивость к болезням зерновых и овощных культур.

- 18** Вычислите в процентах массовую долю марганца в тетрагидрате ( $\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ). Запишите число с точностью до сотых.

Ответ: \_\_\_\_\_ %.

- 19** Недостаток марганца в почве приводит к нарушениям процессов роста и развития растений. Для полноценного роста овощных культур в почву вносится 1,23 г марганца на 10 квадратных метров. Для подкормки участка потребовалось 10 г четырёхводного сульфата марганца ( $\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ), 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
- $$\text{NaMnO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{MnO}_4 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
- Определите окислитель и восстановитель.

- 21** Дана схема превращений:



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

- 22** Рассчитайте массу гидроксида натрия, необходимую для полной нейтрализации 245 г раствора с массовой долей серной кислоты 20 %. В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

**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 фосфата натрия, а также набор следующих реактивов: растворы соляной кислоты, гидроксида калия, хлорида бария, нитрата серебра и нитрата калия.

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

*Ознакомьтесь с инструкцией по выполнению задания 24, прилагаемой к заданиям. Сообщите учителю о своей готовности приступить к выполнению задания 24. Подготовьте лабораторное оборудование, необходимое для проведения эксперимента.*

- 24** Проведите химические реакции между фосфатом натрия 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.

## Тренировочная работа №1 по ХИМИИ

9 класс

23 сентября 2022 года

Вариант ХИ2290102

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 броме как о химическом элементе.

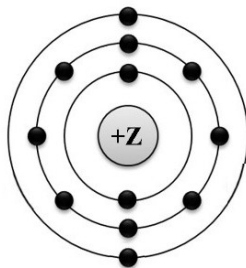
- 1) При охлаждении брома до  $-7^{\circ}\text{C}$  образуются оранжево-красные кристаллы.
- 2) Споровые грибы: боровики, подосиновики и подберезовики концентрируют бром. Содержание брома в этих грибах примерно  $1,4 \cdot 10^{-3} \%$ .
- 3) Содержание в воздухе более 0,001 % брома приводит к головокружению, раздражению слизистых оболочек, кашлю, удушью.
- 4) Алюминий при соприкосновении с бромом воспламеняется.
- 5) В человеческом организме бром обнаружен в крови, почках, печени и больше всего в мозге.

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) кремний      2) хлор      3) фтор

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, выберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ХЛОРА
А) $\text{Cl}_2\text{O}_7$	1) +1
Б) $\text{NaClO}$	2) +7
В) $\text{AlCl}_3$	3) 0
	4) -1

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

- 1)  $\text{Cl}_2$
- 2)  $\text{Al}$
- 3)  $\text{NH}_3$
- 4)  $\text{S}_8$
- 5)  $\text{CuCl}_2$

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

- 1) Электроны в атоме расположены на четырёх электронных слоях.
- 2) Атом химического элемента имеет 2 валентных электрона.
- 3) Соответствующее простое вещество существует в виде двухатомных молекул.
- 4) Химический элемент образует летучие водородные соединения.
- 5) Является *s*-элементом.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

7 Из предложенного перечня веществ выберите щёлочь и кислотный оксид.

- 1) HCl
- 2) Ca(OH)<sub>2</sub>
- 3) NO
- 4) SO<sub>2</sub>
- 5) Cu(OH)<sub>2</sub>

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

Ответ: 

--	--

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

- 1) N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
- 2) O<sub>2</sub>
- 3) KOH
- 4) H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>
- 5) H<sub>2</sub>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) Ca + H <sub>2</sub> O →	1) → Ca(OH) <sub>2</sub>
Б) CaO + H <sub>2</sub> O →	2) → CaCl <sub>2</sub> + CH <sub>4</sub>
В) CaC <sub>2</sub> + HCl →	3) → CaCl <sub>2</sub> + C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>
	4) → Ca(OH) <sub>2</sub> + H <sub>2</sub>
	5) → CaO + H <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	РЕАГЕНТЫ
А) Zn	1) Na <sub>2</sub> S, KOH
Б) CuO	2) HNO <sub>3</sub> (p-p), Ag
В) FeSO <sub>4</sub>	3) HCl, O <sub>2</sub>
	4) H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> (p-p), CO

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) оксид кальция и углекислый газ
- 2) оксид серы(IV) и гидроксид натрия
- 3) алюминий и вода
- 4) нитрат меди и свинец
- 5) сульфат меди и хлорид бария

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) Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> и HCl	1) выпадение жёлтого осадка
Б) Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> и CaCl <sub>2</sub>	2) выпадение белого осадка
В) HI и AgNO <sub>3</sub>	3) выпадение бурого осадка
	4) выделение бесцветного газа

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.

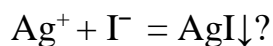
- 1) хлорид бериллия
- 2) сульфат калия
- 3) сульфид аммония
- 4) нитрат кальция
- 5) бромид алюминия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ: 

--	--

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



- 1) Ag
- 2) AgCl
- 3) AgNO<sub>3</sub>
- 4) HI
- 5) PbI<sub>2</sub>
- 6) Ag<sub>2</sub>O

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) $\text{N}^{+2} \rightarrow \text{N}^0$	1) окисление
Б) $\text{P}^{+3} \rightarrow \text{P}^{+5}$	2) восстановление
В) $\text{I}^0 \rightarrow \text{I}^{+5}$	

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**

- А)  $\text{NH}_3$  и  $\text{NH}_4\text{NO}_3$   
 Б)  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  и  $\text{NaOH}$   
 В)  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$  и  $\text{MgSO}_4$

**РЕАКТИВ**

- 1)  $\text{K}_2\text{CO}_3$   
 2) фенолфталеин  
 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.*

Каинит – природный минерал ( $\text{KCl} \cdot \text{MgSO}_4 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ) ограниченно используется как удобрение на песчаных почвах.

**18** Вычислите в процентах массовую долю калия в каините. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: \_\_\_\_\_ %.

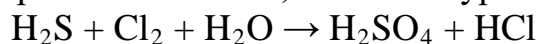
**19** Для полноценного развития хлопчатника в почву вносят 8 г калия на один квадратный метр. Для подкормки участка потребовалось 10,2 кг каинита, других калийных удобрений не применялось. Вычислите площадь участка в  $\text{m}^2$ . Запишите число с точностью до целых.

Ответ: \_\_\_\_\_  $\text{m}^2$ .

**Часть 2**

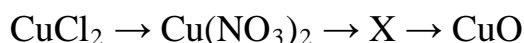
*Для ответов на задания 20–22 используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем – развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.*

**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 первого превращения составьте сокращённое ионное уравнение.

**22** К 80 г раствора хлорида бария с массовой долей растворённого вещества 6,5 % добавили избыток раствора серной кислоты. Вычислите массу выпавшего 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 серной кислоты, а также набор следующих реактивов: медь, оксид меди(II), оксид кремния, растворы карбоната калия и фосфата натрия.

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

*Ознакомьтесь с инструкцией по выполнению задания 24, прилагаемой к заданиям. Сообщите учителю о своей готовности приступить к выполнению задания 24. Подготовьте лабораторное оборудование, необходимое для проведения эксперимента.*

- 24** Проведите химические реакции между раствором серной кислоты 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.