

Тренировочная работа №5 по ХИМИИ

9 класс

27 апреля 2022 года

Вариант ХИ2190503

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 об осмии как о простом веществе.

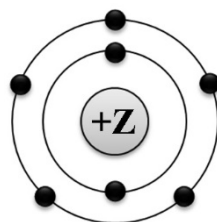
- 1) Из искусственных радиоактивных изотопов осмия самый долгоживущий – осмий-194 с периодом полураспада 700 дней.
- 2) В мелкоизмельченном состоянии осмий окисляется кислородом воздуха уже при комнатной температуре.
- 3) Плотность осмия составляет 22,6 г/см³.
- 4) Осмий малораспространён ($5 \cdot 10^{-6}$ % массы земной коры).
- 5) Характерной степенью окисления для осмия является +8.

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) 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 хрома в этом соединении: к каждой позиции, обозначенной буквой, выберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ХРОМА
А) Cr_2O_3	1) +3
Б) Na_2CrO_4	2) +6
В) $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	3) -6
	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) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 2) SiH_4
- 3) Fe
- 4) RbCl
- 5) SO_2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

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

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

7 Из предложенного перечня веществ выберите основной оксид и среднюю соль.

- 1) H_2SO_4
- 2) Cr_2O_3
- 3) MgO
- 4) NaHCO_3
- 5) Na_2SO_4

Запишите в поле ответа сначала номер основного оксида, а затем – номер средней соли.

Ответ:

--	--

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

- 1) Na_2O
- 2) K_3PO_4
- 3) KOH
- 4) O_2
- 5) Cl_2

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

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 вещества, которые разлагаются при небольшом нагревании.

- 1) сульфат бария
- 2) фтороводород
- 3) карбонат аммония
- 4) гидроксид меди(II)
- 5) гидроксид калия

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

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

ВЕЩЕСТВА

А) Na_2CO_3 и H_2SO_4 Б) KCl и $AgNO_3$ В) $NaOH$ и H_2SO_4

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

1) образование белого осадка

2) выделение газа

3) растворение осадка

4) видимые признаки реакции отсутствуют

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?

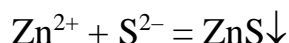
- 1) нитрат алюминия
- 2) карбонат калия
- 3) хлорид аммония
- 4) сульфат магния
- 5) бромид кальция

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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



- 1) $\text{Zn}(\text{OH})_2$
- 2) ZnSO_4
- 3) Zn
- 4) $(\text{NH}_4)_2\text{S}$
- 5) H_2S
- 6) Ag_2S

Запишите в поле ответа в порядке возрастания номера исходных веществ, взаимодействию которых соответствует приведённое сокращённое ионное уравнение реакции.

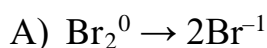
Ответ:

--	--

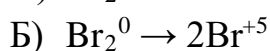
15 Установите соответствие между схемой и названием процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА

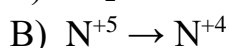
НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА



1) окисление



2) восстановление



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
A) $\text{Ba}(\text{OH})_2$ и KOH	1) лакмус
Б) K_3PO_4 и KF	2) Na_2SiO_3
В) LiCl и KCl	3) соляная кислота
	4) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

Гидрофосфат аммония – химическое соединение $((\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4)$, используется как комплексное удобрение для выращивания овощных культур.

18 Вычислите в процентах массовую долю азота в гидрофосфате аммония. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

19 Для полноценного роста овощных культур в почву вносится 8,5 г азота на 1 м^2 . Для подкормки участка потребовалось 2 кг гидрофосфата аммония, других удобрений не применялось. Вычислите площадь участка в м^2 . Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ 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, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой
- $$\text{HClO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$$
- Определите окислитель и восстановитель.

- 21** Дана схема превращений:
- $$\text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{CaCl}_2$$
- Напишите молекулярные уравнения, с помощью которых можно осуществить указанные превращения. Для третьего 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 карбоната калия, а также набор следующих реактивов: оксид алюминия, растворы пероксида водорода, соляной кислоты, гидроксида натрия, нитрата серебра.

- 23** Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства карбоната калия, и укажите признаки их протекания (выделение 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.

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.

24

Проведите химические реакции между карбонатом калия 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 №5 по ХИМИИ

9 класс

27 апреля 2022 года

Вариант ХИ2190504

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.

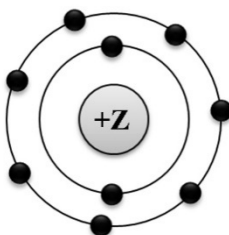
- 1) Бром получают из морской воды (рассолов) вытеснением хлором с последующим выдуванием легколетучего брома струёй воздуха.
- 2) Горох, фасоль, чечевица, а также морские водоросли активно накапливают бром.
- 3) В человеческом организме бром обнаружен в крови, почках, печени и больше всего в мозге.
- 4) Предельно допустимая концентрация паров брома в воздухе 0,5 мг/м³.
- 5) Калий при соприкосновении с бромом даёт взрыв.

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) 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 ₃	2) -7
В) KClO ₄	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 полярной связью.

- 1) I₂
- 2) AlF₃
- 3) NH₃
- 4) CaO
- 5) PCl₅

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

- 1) Атом имеет 2 валентных электрона.
- 2) Валентные электроны находятся в четвёртом электронном слое.
- 3) Простое вещество состоит из двухатомных молекул.
- 4) Может иметь как положительные, так и отрицательные степени окисления.
- 5) Химический элемент **не** образует летучих водородных соединений.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

7 Из предложенного перечня веществ выберите щёлочь и среднюю соль.

- 1) KOH
- 2) Zn(OH)₂
- 3) Al₂(SO₄)₃
- 4) H₂O₂
- 5) NaHCO₃

Запишите в поле ответа сначала номер щёлочи, а затем номер средней соли.

Ответ:

--	--

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом азота(V)?

- 1) CO₂
- 2) O₂
- 3) Na₂SO₄
- 4) H₂O
- 5) Ca(OH)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	ПРОДУКТ(-Ы) ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
А) CO ₂ + NaOH →	1) → NaHCO ₃
Б) CO ₂ + Na ₂ O ₂ →	2) → Na ₂ CO ₃
В) CO ₂ + Na ₂ CO ₃ + H ₂ O →	3) → NaHCO ₃ + H ₂ O
	4) → Na ₂ C ₂ + O ₂
	5) → Na ₂ CO ₃ + 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

- A) Ca
 Б) CO₂
 B) AlCl₃

РЕАГЕНТЫ

- 1) HNO₃, Na₂SO₄
 2) KOH, CaO
 3) Ba(OH)₂, AgNO₃
 4) H₂O, 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 в поле ответа номера выбранных пар веществ.

Ответ:

--	--

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

ВЕЩЕСТВА

- A) Fe₂O₃ и H₂SO₄
 Б) HCl и Na₂S
 B) NaOH и CuCl₂

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 При диссоциации каких двух из представленных веществ образуется больше катионов, чем анионов?

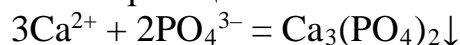
- 1) сульфат железа(II)
- 2) сульфид натрия
- 3) карбонат аммония
- 4) хлорид алюминия
- 5) нитрат серебра

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

Ответ:

--	--

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



- 1) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- 2) CaCO_3
- 3) AlPO_4
- 4) CaO
- 5) H_3PO_4
- 6) K_3PO_4

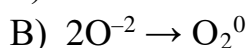
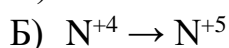
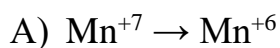
Запишите номера выбранных ответов.

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



НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

1) окисление

2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

16 Из перечисленных суждений об использовании химической посуды и оборудования выберите верное(-ые).

- 1) Аппарат Киппа используют для получения газов.
- 2) Для отбора определённого объёма жидкости используют только мерный цилиндр.
- 3) Для измельчения веществ используют фарфоровую ступку и пестик.
- 4) Спиртовка не используется для хранения спирта.

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) $ZnSO_4$ и $ZnCl_2$
 Б) Na_2SO_4 и Na_2SO_3
 В) K_3PO_4 и KCl

РЕАКТИВ

- 1) $NaOH$
 2) KNO_3
 3) HCl
 4) $Ba(NO_3)_2$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

Мочевина (карбамид) – химическое соединение $(CO(NH_2)_2)$. Оно используется в сельском хозяйстве для обогащения почвы азотом.

18 Вычислите в процентах массовую долю азота в мочеине. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

19 Для увеличения урожайности злаковых культур во время вспахивания в почву вносят 2,8 г азота на 1 м². Израсходовано 600 г мочеины, других удобрений на участке не применялось. Вычислите площадь участка в м². Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ м².

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:
$$\text{Ag} + \text{HClO}_3 \rightarrow \text{AgCl} + \text{AgClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$$
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 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 сульфата алюминия, а также набор следующих реактивов: железо, растворы аммиака, хлорида магния, фосфата калия, соляной кислоты

- 23** Используя только реактивы из приведённого перечня, запишите молекулярные уравнения двух реакций, которые характеризуют химические свойства сульфата алюминия, и укажите признаки их протекания (выделение 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.

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.

24

Проведите химические реакции между сульфатом 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.