

Тренировочная работа №5 по ХИМИИ

9 класс

17 мая 2021 года

Вариант ХИ2090503

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 работы.**

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 скандии как о простом веществе:

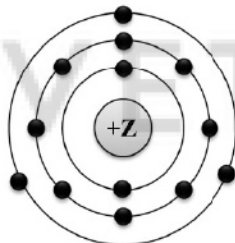
- 1) Содержание скандия в земной коре составляет $2,2 \cdot 10^{-3} \%$.
- 2) Добавка 1 % скандия в алюминий увеличивает прочность сплава в полтора раза.
- 3) Наиболее богатый скандием минерал – тортвейтит. Это один из редчайших минералов.
- 4) Кубический сантиметр скандия весит 3,0 г, а температура плавления скандия $1539 \text{ }^\circ\text{C}$.
- 5) Природный скандий состоит из единственного изотопа – скандия-45.

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) рубидий 2) калий 3) литий

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) CCl_4	1) +3
Б) KClO_2	2) +1
В) KClO_4	3) -1
	4) +7

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 5 Из предложенного перечня выберите два вещества, не содержащих ионных связей.

- 1) SO_3
- 2) NH_4Cl
- 3) NH_4HCO_3
- 4) NaCl
- 5) S_2F_2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

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

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

7 Из предложенного перечня веществ выберите 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 серы(IV)?

- 1) CO_2
- 2) Na_2O
- 3) K_2SO_4
- 4) HCl
- 5) O_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	ПРОДУКТЫ 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
A) Br_2	1) CO_2, HCl
Б) SiO_2	2) HI, NaOH
В) Ca(OH)_2	3) $\text{NaNO}_3, \text{H}_2\text{SO}_4$
	4) HF, C

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 11** С какими из перечисленных ниже веществ оксид кальция вступает в реакцию соединения?

- 1) кислород
- 2) водород
- 3) вода
- 4) углекислый газ
- 5) 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	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
A) Na_2CO_3 и HCl	1) выпадение жёлтого осадка
Б) Na_2CO_3 и CaCl_2	2) выпадение белого осадка
В) HI и AgNO_3	3) выпадение бурого осадка
	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?

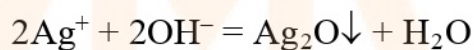
- 1) сульфат аммония
- 2) нитрат кальция
- 3) ацетат натрия
- 4) хлорид магния
- 5) карбонат калия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14 Взаимодействие каких веществ описывается сокращённым ионным уравнением?



- 1) AgCl
- 2) AgNO₃
- 3) Ag₂CO₃
- 4) Ba(OH)₂
- 5) Cu(OH)₂
- 6) Al(OH)₃

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) $\text{Mn}^{+4} \rightarrow \text{Mn}^{+2}$	1) окисление
Б) $\text{Cl}^{+5} \rightarrow \text{Cl}^-$	2) восстановление
В) $\text{S}^{+4} \rightarrow \text{S}^{+6}$	

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	РЕАКТИВ
А) Ва(ОН) ₂ и КОН	1) лакмус
Б) К ₃ РО ₄ и KF	2) Na ₂ SiO ₃
В) LiCl и KCl	3) соляная кислота
	4) Cu(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.

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Карбамид, или мочевины CO(NH₂)₂, – одно из самых концентрированных азотных удобрений.

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

Ответ: _____.

19 При подкормках озимых культур ранней весной в почву вносится 9 г азота на 1 м². Для подкормки участка потребовалось 1,93 кг мочевины, других азотных удобрений не применялось. Вычислите площадь участка в м². 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
- $$\text{NaMnO}_4 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{MnO}_4 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$$
- Определите окислитель и восстановитель.

- 21** Дана схема превращений:
- $$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2$$
- 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 хлорид алюминия, а также набор следующих реактивов: железо, растворы серной кислоты, аммиака, нитрата серебра, 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 (запах 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 алюминия 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.

Тренировочная работа №5 по ХИМИИ

9 класс

17 мая 2021 года

ВариантХИ2090504

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 работы.**

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 титане как о химическом элементе.

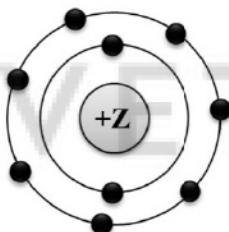
- 1) По коррозионной стойкости титан превосходит подавляющее большинство металлов и сплавов.
- 2) В человеческом организме содержится до 20 мг титана.
- 3) Из представителей флоры титаном богата водоросль кладофора. Содержание в ней титана превышает 0,03 %.
- 4) Плотность титана 4,5 г/см³.
- 5) Титан обладает значительной твёрдостью: он в 12 раз твёрже алюминия, в 4 раза железа и меди.

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) кремний 2) кислород 3) калий
 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
А) $\text{Ca}(\text{NO}_2)_2$	1) -3
Б) NH_4Cl	2) $+3$
В) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$	3) $+5$
	4) 0

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

- 5 Из предложенного перечня выберите два вещества, в которых есть ковалентные неполярные связи.

- 1) H_2O_2
- 2) CH_4
- 3) S_8
- 4) H_2O
- 5) K_2O

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 амфотерный оксид и несолеобразующий оксид.

- 1) Cr_2O_3
- 2) CaO
- 3) P_2O_5
- 4) N_2O
- 5) CO_2

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

Ответ:

--	--

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с водой?

- 1) Fe
- 2) CuO
- 3) KOH
- 4) BaO
- 5) CaCO_3

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) $\text{CaO} + \text{C} \rightarrow$	1) $\rightarrow \text{Ca(OH)}_2$
Б) $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow$	2) $\rightarrow \text{Ca(OH)}_2 + \text{H}_2$
В) $\text{CaH}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$	3) $\rightarrow \text{CaO} + \text{H}_2$
	4) $\rightarrow \text{CaCO}_3$
	5) $\rightarrow \text{CaC}_2 + \text{CO}$

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- А) Fe
Б) SO₃
В) Ca(OH)₂

РЕАГЕНТЫ

- 1) CaO, N₂
2) H₂O, Na₂O
3) CO₂, Al₂O₃
4) HCl, O₂

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

- А) Fe и CuSO₄
Б) Cu и HNO₃(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?

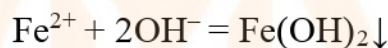
- 1) сульфид лития
- 2) фторид цинка
- 3) нитрат кальция
- 4) хлорид алюминия
- 5) бромид натрия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14 Взаимодействие каких веществ описывается сокращённым ионным уравнением?



- 1) KOH
- 2) Al(OH)₃
- 3) H₂O₂
- 4) FeS
- 5) FeSO₄
- 6) FeCl₃

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
A) $\text{N}^{+2} \rightarrow \text{N}^0$	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 работе с химическими веществами выберите верное(-ые).

- 1) Получать хлор можно только в вытяжном шкафу.
- 2) Попадание кислоты на кожу приводит к ожогам.
- 3) При работе с NaHCO_3 следует надевать защитные очки.
- 4) Оксид фосфора(V) следует хранить в банке с плотно притёртой крышкой.

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) LiCl и KNO_3	1) HBr
Б) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ и Na_2SO_4	2) BaCl_2
В) CaCO_3 и $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	3) AgNO_3
	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.

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

Гидроортофосфат аммония – химическое соединение $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$, которое используется как комплексное удобрение для выращивания картофеля, свёклы, томатов.

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

Ответ: _____.

19 Для полноценного роста картофеля в почву вносится 10 г азота на 1 м². Для подкормки участка потребовалось 13,2 кг гидроортофосфата аммония, других удобрений не применялось. Вычислите площадь участка в м². 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 второго превращения составьте сокращённое ионное уравнение.

22 Через раствор гидроксида натрия пропустили 4,48 л сернистого газа (н. у.). Образовалось 126 г раствора сульфита натрия. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.

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

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 серной кислоты, а также набор следующих реактивов: оксид магния, растворы гидроксида натрия, нитрата бария, хлорида меди(II) и фенолфталеин.

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. 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 серной кислотой 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.