

Тренировочная работа №5 по ХИМИИ

9 класс

1 апреля 2026 года

Вариант ХИ2590501

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа состоит из двух частей, включающих в себя 23 задания. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 4 задания с развёрнутым ответом.

На выполнение тренировочной работы по химии отводится 3 часа (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.

Выполнение задания 23 предусматривает проведение реального химического эксперимента.

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, линейкой 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. Ответы укажите в тексте работы. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

1 Выберите два утверждения, в которых говорится о фосфоре как о простом веществе.

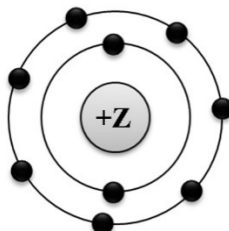
- 1) На долю фосфора приходится 0,08 % массы земной коры.
- 2) Красный фосфор не растворяется в сероуглероде.
- 3) Фосфор входит в состав нуклеиновых кислот.
- 4) Фосфор получают при восстановлении фосфорита углём.
- 5) Многоликость фосфора – это его способность находиться в нескольких аллотропных модификациях.

Запишите номера выбранных ответов.

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) германий 2) галлий 3) мышьяк
в порядке уменьшения их электроотрицательности.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

	→		→	
--	---	--	---	--

- 4 Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления марганца в нём: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ	СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ МАРГАНЦА
А) MnO_2	1) +7
Б) K_2MnO_4	2) +4
В) $NaMnO_4$	3) +2
	4) +6

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

- 1) I_2
- 2) AlF_3
- 3) NH_3
- 4) CaO
- 5) PCl_5

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

- 1) Химический элемент относится к неметаллам.
- 2) Элементы имеют одинаковые радиусы атомов.
- 3) Химический элемент **не образует** летучие водородные соединения.
- 4) Химический элемент образует высший оксид с формулой $ЭO_3$.
- 5) Электроны в атоме расположены на трёх электронных слоях.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

7 Из предложенного перечня веществ выберите щёлочь и кислотный оксид.

- 1) H_2SO_4
- 2) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 4) P_2O_5
- 5) NO

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

Ответ:

--	--

8 Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом железа(II)?

- 1) H_2
- 2) MgO
- 3) NaOH
- 4) H_2O
- 5) H_2SO_4

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и возможным(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) $\rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$
Б) $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow$	2) $\rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$
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 каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

- A) Mg
 Б) SO₂
 B) AlCl₃

РЕАГЕНТЫ

- 1) HNO₃, Na₂SO₄
 2) KOH, CaO
 3) Ba(OH)₂, AgNO₃
 4) H₂O, CO₂

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

- 1) оксид хрома(III) и алюминий
 2) кислород и оксид азота(II)
 3) оксид бария и бромоводородная кислота
 4) литий и вода
 5) силикат калия и серная 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.

ВЕЩЕСТВА

- A) Na₂CO₃ и H₂SO₄
 Б) KCl и AgNO₃
 B) NaOH и H₂SO₄

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 3 моль каких двух из представленных веществ образуется 6 моль ионов?

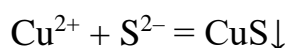
- 1) сульфит натрия
- 2) бромид калия
- 3) нитрат аммония
- 4) силикат натрия
- 5) хлорид бария

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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



- 1) Ag_2S
- 2) CuO
- 3) CuSO_4
- 4) Na_2S
- 5) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 6) ZnS

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $\text{Mn}^{+7} \rightarrow \text{Mn}^{+6}$	1) окисление
Б) $\text{N}^{+4} \rightarrow \text{N}^{+5}$	2) восстановление
В) $2\text{O}^{-2} \rightarrow \text{O}_2^0$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

- 1) При растворении твёрдой щелочи в воде для перемешивания раствора можно использовать алюминиевую ложечку.
- 2) Для нагревания растворов можно использовать тонкостенный химический стакан.
- 3) При нагревании жидких и твёрдых веществ в пробирках и колбах нельзя направлять их отверстия на себя и соседей.
- 4) Все опыты, проводимые в лаборатории, должны быть записаны в лабораторный журнал (тетрадь).

Запишите в поле ответа номер(-а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА

- А) $ZnCl_2$ и $MgCl_2$
Б) $NaNO_3$ и HNO_3
В) Na_2SO_4 и $(NH_4)_2SO_4$

РЕАКТИВ

- 1) $CaCO_3$
2) $Ba(NO_3)_2$
3) фенолфталеин
4) КОН

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Ответом к заданиям 18, 19 является целое число или конечная десятичная дробь. Ответы укажите в тексте работы. Единицы измерения физических величин в ответе указывать не нужно.

При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

18

Моногидрат сульфата цинка ($\text{ZnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) – вещество, входящее в состав биологически активной добавки, восполняющей дефицит цинка в организме.

Вычислите массовую долю (в процентах) цинка в моногидрате сульфата цинка. Примите $A_r(\text{Zn}) = 65$. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18, с указанной в нём степенью точности.

19

Препарат «Цинктерал-Тева» применяется в медицинской практике при состояниях, связанных с недостатком цинка.

С приёмом 1 таблетки «Цинктерал-Тева» в организм попадает 45 мг цинка. Пациенту рекомендован приём препарата по 1 таблетке 3 раза в сутки в течение 10 дней. Вычислите массу (г) моногидрата сульфата цинка, попадающую в организм за этот период.

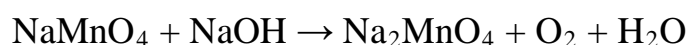
Запишите число с точностью до десятых.

Часть 2

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

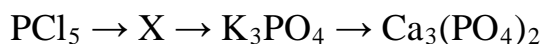
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами

- 20** Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции



Запишите в отдельной строчке(-ах) формулы вещества/частицы окислителя и восстановителя. Укажите, какое(-ая) из этих веществ/частиц является окислителем, а какое(-ая) – восстановителем.

- 21** Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

- 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

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму.

К выполнению задания 23 можно приступить не ранее чем через 30 минут после начала выполнения работы.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки №1 и №2 с растворами сульфата аммония и фосфата калия, а также три реактива: соляная кислота, растворы гидроксида натрия и нитрата серебра.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу.

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
	Вывод:		

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

Инструкция по проведению эксперимента

- 1) из склянки 1 отберите в две чистые пробирки по 1–2 мл раствора;
- 2) добавьте в одну из пробирок 1–2 мл первого из двух реактивов, а во вторую – второго из двух реактивов, отобранных Вами на этапе планирования эксперимента;
- 3) запишите наблюдаемые признаки протекания реакций (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора) или укажите на их отсутствие в соответствующих ячейках таблицы;
- 4) из склянки 2 отберите в две новые чистые пробирки по 1–2 мл раствора;
- 5) добавьте в одну из пробирок 1–2 мл первого из двух реактивов, а во вторую – второго из двух реактивов, отобранных Вами на этапе планирования эксперимента;

- б) запишите наблюдаемые признаки протекания реакций (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора) или укажите на их отсутствие в соответствующих ячейках таблицы;
- 7) в строке «вывод» запишите формулы или названия веществ, содержащихся в склянках № 1 и № 2.

Инструкция по выполнению практического задания

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 практического задания.** Для этого получите лоток с лабораторным оборудованием и реактивами у специалиста по обеспечению лабораторных работ в аудитории.
- 2. Прочтите** еще раз перечень веществ, приведённый в тексте к заданию, и убедитесь (по формулам на этикетках) в том, что на выданном лотке находятся указанные в перечне вещества (или их растворы). 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 продумайте способы работы с ними. При этом обратите внимание на правила, 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 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 закрывают** 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 следует** взмахом руки над горлышком сосуда **направлять** на себя пары этого вещества.

- 3.8. **Если реактив попал на стол, кожу или одежду,** необходимо незамедлительно обратиться за помощью к специалисту по обеспечению лабораторных работ в аудитории.
4. **Начинайте выполнять опыт.** После проведения каждой реакции записывайте в черновик свои наблюдения за изменениями (или их отсутствием), происходящими с веществами.
5. **Вы завершили эксперимент.** Проверьте, соответствуют ли результаты опытов теоретическим предсказаниям. При необходимости скорректируйте их, используя записи в черновике, которые сделаны при проведении эксперимента.

Тренировочная работа №5 по ХИМИИ

9 класс

1 апреля 2026 года

Вариант ХИ2590502

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа состоит из двух частей, включающих в себя 23 задания. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 4 задания с развёрнутым ответом.

На выполнение тренировочной работы по химии отводится 3 часа (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.

Выполнение задания 23 предусматривает проведение реального химического эксперимента.

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, линейкой 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. Ответы укажите в тексте работы. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

1 Выберите два утверждения, в которых говорится о натрии как простом веществе.

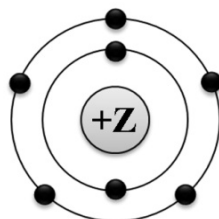
- 1) Натрий-22, распадаясь, излучает позитроны – положительно заряженные частицы, масса которых равна массе электронов.
- 2) Натрием надёжно очищают от следов воды трансформаторные масла, спирты, эфиры и другие органические вещества.
- 3) В земной коре натрий содержится в галите, чилийской селитре, криолите, глауберовой соли и других минералах.
- 4) В сутки человеку требуется около 1 г натрия, однако потребность в нём резко возрастает при интенсивном потовыделении.
- 5) Натрий служил катализатором в процессе синтеза первого синтетического каучука.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

2 На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента.



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

Ответ:

X	Y

- 3 Расположите химические элементы –
1) азот 2) фосфор 3) фтор
в порядке увеличения их электроотрицательности.
Запишите указанные 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) S ₈	1) 0
Б) SCl ₂	2) +4
В) SO ₂	3) +2
	4) –2

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

- 5 Из предложенного перечня выберите два вещества с металлической кристаллической решеткой.

- 1) титан
- 2) кремнезём
- 3) иодид калия
- 4) бронза
- 5) графит

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

6) Какие два утверждения верны для характеристики как бериллия, так и кислорода?

- 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) Атом химического элемента имеет 2 валентных электрона.
- 5) Значение электроотрицательности меньше, чем у фтора.

Запишите в поле ответа номера выбранных утверждений.

Ответ:

--	--

7) Из предложенного перечня веществ выберите кислоту и амфотерный оксид.

- 1) MgO
- 2) SiO
- 3) H₂SiO₃
- 4) BeO
- 5) Zn(OH)₂

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

Ответ:

--	--

8) Какие два вещества из предложенного перечня вступают в реакцию с оксидом кремния?

- 1) SO₂
- 2) H₂O
- 3) KOH
- 4) O₂
- 5) HF

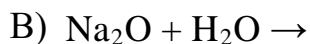
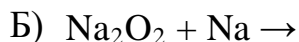
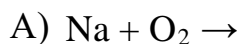
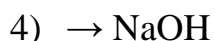
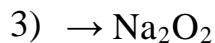
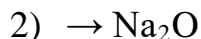
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТ(-Ы)
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

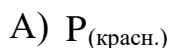
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

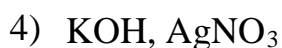
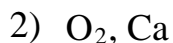
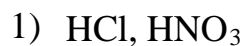
А	Б	В

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА



РЕАГЕНТЫ



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) серная кислота и оксид цинка
- 2) водород и оксид меди(II)
- 3) гидроксид бария и азотная кислота
- 4) оксид лития и вода
- 5) фосфор и кислород

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) KOH(p-p) и Al
- Б) BaCO_3 и HNO_3 (конц.)
- В) Cu и H_2SO_4 (конц.)

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выделение бесцветного газа без запаха
- 2) выделение бесцветного газа с резким запахом
- 3) выделение бурого газа с неприятным запахом
- 4) выпадение белого осадка

Ответ:

А	Б	В

13 Выберите два вещества, при полной диссоциации 1 моль которых образуется 2 моль катионов.

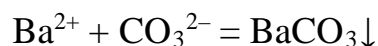
- 1) сульфат аммония
- 2) нитрат кальция
- 3) ацетат натрия
- 4) хлорид магния
- 5) карбонат калия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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



- 1) $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$
- 2) Na_2CO_3
- 3) MgCO_3
- 4) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 5) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 6) BaO

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

СХЕМА ПРОЦЕССА

- А) $\text{N}^{+4} \rightarrow \text{N}^{+5}$
- Б) $\text{Cl}^{+5} \rightarrow \text{Cl}^-$
- В) $\text{S}^{+6} \rightarrow \text{S}^{+4}$

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

- 1) окисление
- 2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

- 1) При наличии свободного времени учащимся разрешается проводить самостоятельно опыты, не предусмотренные конкретной работой.
- 2) Нагревание жидкостей в закрытых колбах не разрешается.
- 3) Запрещается оставлять без присмотра нагревательные приборы, а также зажигать спиртовки без надобности.
- 4) При попадании на кожу раствора кислоты необходимо смыть её струёй холодной воды, а затем обработать 2 %-ным раствором щёлочи и ополоснуть водой.

Запишите в поле ответа номер(-а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) LiCl и NaCl	1) K_2SiO_3
Б) $(NH_4)_2SO_4$ и Na_2SO_4	2) $Sr(NO_3)_2$
В) $BaCO_3$ и $Ba_3(PO_4)_2$	3) HBr
	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. Ответы укажите в тексте работы. Единицы измерения физических величин в ответе указывать не нужно.

При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

18

Фосфоаммомагnezия – двойная соль фосфорной кислоты ($\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) – малорастворимое сложное удобрение длительного действия.

Вычислите массовую долю (в процентах) фосфора в фосфоаммомагnezии $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена задании 18, с указанной в нём степенью точности.

19

Для выращивания люцерны на кислых почвах перед посевом вносят фосфорные удобрения из расчёта 3 г фосфора на 1 м^2 . Для подкормки участка потребовалось 3 кг фосфоаммомагnezии ($\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$), других удобрений не применялось. Вычислите площадь участка в 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 к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

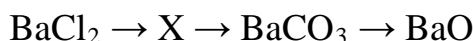
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами

- 20** Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции



Запишите в отдельной строчке(-ах) формулы вещества/частицы окислителя и восстановителя. Укажите, какое(-ая) из этих веществ/частиц является окислителем, а какое(-ая) – восстановителем.

- 21** Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

- 22** После пропускания через раствор гидроксида калия 6,72 л углекислого газа (н. у.) получили 414 г раствора карбоната калия. 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

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму.

К выполнению задания 23 можно приступить не ранее чем через 30 минут после начала выполнения работы.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами гидроксида калия и сульфата алюминия, а также три реактива: соляная кислота, растворы аммиака и хлорида магния.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
	Вывод:		

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

Инструкция по проведению эксперимента

- 1) из склянки 1 отберите в две чистые пробирки по 1–2 мл раствора;
- 2) добавьте в одну из пробирок 1–2 мл первого из двух реактивов, а во вторую – второго из двух реактивов, отобранных Вами на этапе планирования эксперимента;
- 3) запишите наблюдаемые признаки протекания реакций (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора) или укажите на их отсутствие в соответствующих ячейках таблицы;
- 4) из склянки 2 отберите в две новые чистые пробирки по 1–2 мл раствора;
- 5) добавьте в одну из пробирок 1–2 мл первого из двух реактивов, а во вторую – второго из двух реактивов, отобранных Вами на этапе планирования эксперимента;

- б) запишите наблюдаемые признаки протекания реакций (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора) или укажите на их отсутствие в соответствующих ячейках таблицы;
- 7) в строке «вывод» запишите формулы или названия веществ, содержащихся в склянках № 1 и № 2.

Инструкция по выполнению практического задания

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 практического задания.** 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 заданию, и убедитесь (по формулам на этикетках) в том, что на выданном лотке находятся указанные в перечне вещества (или их растворы). 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 продумайте способ работы с ними. При этом обратите внимание на правила, 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 закрывают** 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 следует взмахом руки над горлышком сосуда **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. **Начинайте выполнять опыт.** После проведения каждой реакции записывайте в черновик свои наблюдения за изменениями (или их отсутствием), происходящими с веществами.
5. **Вы завершили эксперимент.** Проверьте, соответствуют ли результаты опытов теоретическим предсказаниям. При необходимости скорректируйте их, используя записи в черновике, которые сделаны при проведении эксперимента.

Тренировочная работа №5 по ХИМИИ

9 класс

1 апреля 2026 года

Вариант ХИ2590503

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа состоит из двух частей, включающих в себя 23 задания. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 4 задания с развёрнутым ответом.

На выполнение тренировочной работы по химии отводится 3 часа (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.

Выполнение задания 23 предусматривает проведение реального химического эксперимента.

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, линейкой 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. Ответы укажите в тексте работы. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

1 Выберите два утверждения, в которых говорится о фосфоре как о простом веществе.

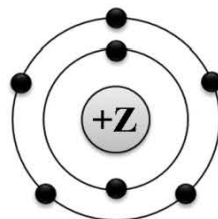
- 1) На долю фосфора приходится 0,08 % массы земной коры.
- 2) Красный фосфор не растворяется в сероуглероде.
- 3) Фосфор входит в состав нуклеиновых кислот.
- 4) Фосфор получают при восстановлении фосфорита углём.
- 5) Многоликость фосфора – это его способность находиться в нескольких аллотропных модификациях.

Запишите номера выбранных ответов.

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 указанные 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) S ₈	1) 0
Б) SCl ₂	2) +4
В) SO ₂	3) +2
	4) -2

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 бериллия, так и кислорода?

- 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) Атом химического элемента имеет 2 валентных электрона.
- 5) Значение электроотрицательности меньше, чем у фтора.

Запишите в поле ответа номера выбранных утверждений.

Ответ:

--	--

7 Из предложенного перечня веществ выберите щёлочь и кислотный оксид.

- 1) H_2SO_4
- 2) $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- 3) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 4) P_2O_5
- 5) NO

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

Ответ:

--	--

8 Какие два вещества из предложенного перечня вступают в реакцию с оксидом кремния?

- 1) SO_2
- 2) H_2O
- 3) KOH
- 4) O_2
- 5) HF

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

9 Установите соответствие между реагирующими веществами и возможным(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) $\rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2$
Б) $\text{CaO} + \text{CO}_2 \rightarrow$	2) $\rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$
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 каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

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

РЕАГЕНТЫ

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

- 1) оксид хрома(III) и алюминий
 2) кислород и оксид азота(II)
 3) оксид бария и бромоводородная кислота
 4) литий и вода
 5) силикат калия и серная 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) $KOH(p-p)$ и Al
 Б) $BaCO_3$ и HNO_3 (конц.)
 В) Cu и H_2SO_4 (конц.)

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) выделение бесцветного газа без запаха
 2) выделение бесцветного газа с резким запахом
 3) выделение бурого газа с неприятным запахом
 4) выпадение белого осадка

Ответ:

А	Б	В

13 При полной диссоциации 3 моль каких двух из представленных веществ образуется 6 моль ионов?

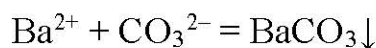
- 1) сульфит натрия
- 2) бромид калия
- 3) нитрат аммония
- 4) силикат натрия
- 5) хлорид бария

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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



- 1) $\text{Ba}_3(\text{PO}_4)_2$
- 2) Na_2CO_3
- 3) MgCO_3
- 4) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 5) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 6) BaO

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

СХЕМА ПРОЦЕССА	НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА
А) $\text{Mn}^{+7} \rightarrow \text{Mn}^{+6}$	1) окисление
Б) $\text{N}^{+4} \rightarrow \text{N}^{+5}$	2) восстановление
В) $2\text{O}^{-2} \rightarrow \text{O}_2^0$	

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

- 1) При наличии свободного времени учащимся разрешается проводить самостоятельно опыты, не предусмотренные конкретной работой.
- 2) Нагревание жидкостей в закрытых колбах не разрешается.
- 3) Запрещается оставлять без присмотра нагревательные приборы, а также зажигать спиртовки без надобности.
- 4) При попадании на кожу раствора кислоты необходимо смыть её струёй холодной воды, а затем обработать 2 %-ным раствором щёлочи и ополоснуть водой.

Запишите в поле ответа номер(-а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) $ZnCl_2$ и $MgCl_2$	1) $CaCO_3$
Б) $NaNO_3$ и HNO_3	2) $Ba(NO_3)_2$
В) Na_2SO_4 и $(NH_4)_2SO_4$	3) фенолфталеин
	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. Ответы укажите в тексте работы. Единицы измерения физических величин в ответе указывать не нужно. При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(\text{Cl}) = 35,5$).

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

18

Фосфоаммомагnezия – двойная соль фосфорной кислоты ($\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) – малорастворимое сложное удобрение длительного действия.

Вычислите массовую долю (в процентах) фосфора в фосфоаммомагnezии $\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена задании 18, с указанной в нём степенью точности.

19

Для выращивания люцерны на кислых почвах перед посевом вносят фосфорные удобрения из расчёта 3 г фосфора на 1 м^2 . Для подкормки участка потребовалось 3 кг фосфоаммомагnezии ($\text{MgNH}_4\text{PO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$), других удобрений не применялось. Вычислите площадь участка в 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 к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

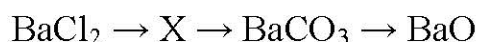
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(\text{Cl}) = 35,5$).

- 20** Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции



Запишите в отдельной строчке(-ах) формулы вещества/частицы окислителя и восстановителя. Укажите, какое(-ая) из этих веществ/частиц является окислителем, а какое(-ая) – восстановителем.

- 21** Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

- 22** После пропускания через раствор гидроксида калия 6,72 л углекислого газа (н. у.) получили 414 г раствора карбоната калия. 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).

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму.

К выполнению задания 23 можно приступить не ранее чем через 30 минут после начала выполнения работы.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки №1 и №2 с растворами сульфата аммония и фосфата калия, а также три реактива: соляная кислота, растворы гидроксида натрия и нитрата серебра.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу.

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
	Вывод:		

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

Инструкция по проведению эксперимента

- 1) из склянки 1 отберите в две чистые пробирки по 1–2 мл раствора;
- 2) добавьте в одну из пробирок 1–2 мл первого из двух реактивов, а во вторую – второго из двух реактивов, отобранных Вами на этапе планирования эксперимента;
- 3) запишите наблюдаемые признаки протекания реакций (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора) или укажите на их отсутствие в соответствующих ячейках таблицы;
- 4) из склянки 2 отберите в две новые чистые пробирки по 1–2 мл раствора;
- 5) добавьте в одну из пробирок 1–2 мл первого из двух реактивов, а во вторую – второго из двух реактивов, отобранных Вами на этапе планирования эксперимента;

- б) запишите наблюдаемые признаки протекания реакций (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора) или укажите на их отсутствие в соответствующих ячейках таблицы;
- 7) в строке «вывод» запишите формулы или названия веществ, содержащихся в склянках № 1 и № 2.

Инструкция по выполнению практического задания

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 практического задания.** Для этого получите лоток с лабораторным оборудованием и реактивами у специалиста по обеспечению лабораторных работ в аудитории.
- 2. Прочтите** еще раз перечень веществ, приведённый в тексте к заданию, и убедитесь (по формулам на этикетках) в том, что на выданном лотке находятся указанные в перечне вещества (или их растворы). 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 продумайте способы работы с ними. При этом обратите внимание на правила, 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 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 закрывают** 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 следует** взмахом руки над горлышком сосуда **направлять** на себя пары этого вещества.

- 3.8. **Если реактив попал на стол, кожу или одежду,** необходимо незамедлительно обратиться за помощью к специалисту по обеспечению лабораторных работ в аудитории.
4. **Начинайте выполнять опыт.** После проведения каждой реакции записывайте в черновик свои наблюдения за изменениями (или их отсутствием), происходящими с веществами.
5. **Вы завершили эксперимент.** Проверьте, соответствуют ли результаты опытов теоретическим предсказаниям. При необходимости скорректируйте их, используя записи в черновике, которые сделаны при проведении эксперимента.

Тренировочная работа №5 по ХИМИИ

9 класс

1 апреля 2026 года

Вариант ХИ2590504

Выполнена: ФИО _____ класс _____

Инструкция по выполнению работы

Тренировочная работа состоит из двух частей, включающих в себя 23 задания. Часть 1 содержит 19 заданий с кратким ответом, часть 2 содержит 4 задания с развёрнутым ответом.

На выполнение тренировочной работы по химии отводится 3 часа (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.

Выполнение задания 23 предусматривает проведение реального химического эксперимента.

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, линейкой 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. Ответы укажите в тексте работы. Цифры в ответах на задания 2, 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

1 Выберите два утверждения, в которых говорится о натрии как простом веществе.

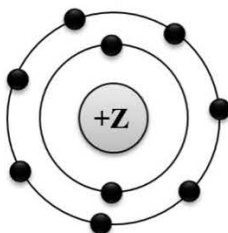
- 1) Натрий-22, распадаясь, излучает позитроны – положительно заряженные частицы, масса которых равна массе электронов.
- 2) Натрием надёжно очищают от следов воды трансформаторные масла, спирты, эфиры и другие органические вещества.
- 3) В земной коре натрий содержится в галите, чилийской селитре, криолите, глауберовой соли и других минералах.
- 4) В сутки человеку требуется около 1 г натрия, однако потребность в нём резко возрастает при интенсивном потовыделении.
- 5) Натрий служил катализатором в процессе синтеза первого синтетического каучука.

Запишите номера выбранных ответов.

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) азот 2) фосфор 3) фтор

в порядке увеличения их электроотрицательности.

Запишите указанные номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ: → →

4 Установите соответствие между формулой соединения и степенью окисления марганца в нём: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ МАРГАНЦА

А) MnO_2

1) +7

Б) K_2MnO_4

2) +4

В) $NaMnO_4$

3) +2

4) +6

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

5 Из предложенного перечня выберите два вещества с металлической кристаллической решеткой.

1) титан

2) кремнезём

3) иодид калия

4) бронза

5) графит

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

<input type="text"/>	<input type="text"/>
----------------------	----------------------

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

- 1) Химический элемент относится к неметаллам.
- 2) Элементы имеют одинаковые радиусы атомов.
- 3) Химический элемент **не образует** летучие водородные соединения.
- 4) Химический элемент образует высший оксид с формулой ЭО_3 .
- 5) Электроны в атоме расположены на трёх электронных слоях.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

7) Из предложенного перечня веществ выберите кислоту и амфотерный оксид.

- 1) MgO
- 2) SiO
- 3) H_2SiO_3
- 4) BeO
- 5) $\text{Zn}(\text{OH})_2$

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

Ответ:

8) Какие два из перечисленных веществ вступают в реакцию с оксидом железа(II)?

- 1) H_2
- 2) MgO
- 3) NaOH
- 4) H_2O
- 5) H_2SO_4

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

- 9 Установите соответствие между реагирующими веществами и возможным(и) продуктами(-ом) 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 каждым из которых оно может вступать в реакцию: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА	РЕАГЕНТЫ
А) Mg	1) $\text{HNO}_3, \text{Na}_2\text{SO}_4$
Б) SO_2	2) KOH, CaO
В) AlCl_3	3) $\text{Ba}(\text{OH})_2, \text{AgNO}_3$
	4) $\text{H}_2\text{O}, \text{CO}_2$

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) серная кислота и оксид цинка
- 2) водород и оксид меди(II)
- 3) гидроксид бария и азотная кислота
- 4) оксид лития и вода
- 5) фосфор и кислород

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.

ВЕЩЕСТВА	ПРИЗНАК РЕАКЦИИ
А) Na_2CO_3 и H_2SO_4	1) образование белого осадка
Б) KCl и AgNO_3	2) выделение газа
В) NaOH и H_2SO_4	3) растворение осадка
	4) видимые признаки реакции отсутствуют

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.

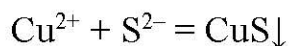
- 1) сульфат аммония
- 2) нитрат кальция
- 3) ацетат натрия
- 4) хлорид магния
- 5) карбонат калия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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



- 1) Ag_2S
- 2) CuO
- 3) CuSO_4
- 4) Na_2S
- 5) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 6) ZnS

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

СХЕМА ПРОЦЕССА

- А) $\text{N}^{+4} \rightarrow \text{N}^{+5}$
- Б) $\text{Cl}^{+5} \rightarrow \text{Cl}^-$
- В) $\text{S}^{+6} \rightarrow \text{S}^{+4}$

НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА

- 1) окисление
- 2) восстановление

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

- 1) При растворении твёрдой щелочи в воде для перемешивания раствора можно использовать алюминиевую ложечку.
- 2) Для нагревания растворов можно использовать тонкостенный химический стакан.
- 3) При нагревании жидких и твёрдых веществ в пробирках и колбах нельзя направлять их отверстия на себя и соседей.
- 4) Все опыты, проводимые в лаборатории, должны быть записаны в лабораторный журнал (тетрадь).

Запишите в поле ответа номер(-а) верного(-ых) суждения(-й).

Ответ: _____.

17 Установите соответствие между двумя веществами, взятыми в виде водных растворов, и реактивом, с помощью которого можно различить эти вещества: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) LiCl и NaCl	1) K_2SiO_3
Б) $(NH_4)_2SO_4$ и Na_2SO_4	2) $Sr(NO_3)_2$
В) $BaCO_3$ и $Ba_3(PO_4)_2$	3) HBr
	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. Ответы укажите в тексте работы. Единицы измерения физических величин в ответе указывать не нужно. При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(\text{Cl}) = 35,5$).

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

18

Моногидрат сульфата цинка ($\text{ZnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$) – вещество, входящее в состав биологически активной добавки, восполняющей дефицит цинка в организме.

Вычислите массовую долю (в процентах) цинка в моногидрате сульфата цинка. Примите $A_r(\text{Zn}) = 65$. Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

При выполнении задания 19 используйте величину, которая определена в задании 18, с указанной в нём степенью точности.

19

Препарат «Цинктерал-Тева» применяется в медицинской практике при состояниях, связанных с недостатком цинка.

С приёмом 1 таблетки «Цинктерал-Тева» в организм попадает 45 мг цинка.

Пациенту рекомендован приём препарата по 1 таблетке 3 раза в сутки в течение 10 дней. Вычислите массу (г) моногидрата сульфата цинка, попадающую в организм за этот период.

Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____.

Часть 2

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

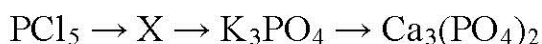
При проведении расчётов для всех элементов, кроме хлора, используйте значения относительных атомных масс, выраженные целыми числами ($A_r(\text{Cl}) = 35,5$).

- 20** Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в схеме реакции



Запишите в отдельной строчке(-ах) формулы вещества/частицы окислителя и восстановителя. Укажите, какое(-ая) из этих веществ/частиц является окислителем, а какое(-ая) – восстановителем.

- 21** Дана схема превращений:



Напишите молекулярные уравнения, с помощью которых можно осуществить указанные превращения.

- 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).

Практическое задание

Для ответа на задание 23 используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (23), а затем развёрнутый ответ к нему. Ответ записывайте чётко и разборчиво. Для оформления ответа используйте предложенную в задании табличную форму.

К выполнению задания 23 можно приступить не ранее чем через 30 минут после начала выполнения работы.

23

Для проведения эксперимента выданы склянки № 1 и № 2 с растворами гидроксида калия и сульфата алюминия, а также три реактива: соляная кислота, растворы аммиака и хлорида магния.

- 1) только из указанных в перечне трёх реактивов выберите два, которые необходимы для определения каждого вещества, находящегося в склянках № 1 и № 2;
- 2) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 1;
- 3) составьте молекулярное, полное и сокращённое ионные уравнения реакции, которую планируете провести для определения вещества из склянки № 2;
- 4) для оформления хода эксперимента используйте предложенную ниже таблицу;

Таблица для записи результатов эксперимента

№ опыта	Реактив (формула или название)	Наблюдаемые признаки реакции	
		Вещество из склянки № 1	Вещество из склянки № 2
1			
2			
	Вывод:		

- 5) приступайте к выполнению эксперимента.

Инструкция по проведению эксперимента

- 1) из склянки 1 отберите в две чистые пробирки по 1–2 мл раствора;
- 2) добавьте в одну из пробирок 1–2 мл первого из двух реактивов, а во вторую – второго из двух реактивов, отобранных Вами на этапе планирования эксперимента;
- 3) запишите наблюдаемые признаки протекания реакций (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора) или укажите на их отсутствие в соответствующих ячейках таблицы;
- 4) из склянки 2 отберите в две новые чистые пробирки по 1–2 мл раствора;
- 5) добавьте в одну из пробирок 1–2 мл первого из двух реактивов, а во вторую – второго из двух реактивов, отобранных Вами на этапе планирования эксперимента;

- 6) запишите наблюдаемые признаки протекания реакций (наличие/отсутствие запаха у газа, цвет осадка или раствора) или укажите на их отсутствие в соответствующих ячейках таблицы;
- 7) в строке «вывод» запишите формулы или названия веществ, содержащихся в склянках № 1 и № 2.

Инструкция по выполнению практического задания

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 практического задания.** 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 заданию, и убедитесь (по формулам на этикетках) в том, что на выданном лотке находятся указанные в перечне вещества (или их растворы). 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 продумайте способ работы с ними. При этом обратите внимание на правила, 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 закрывают** 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 следует взмахом руки над горлышком сосуда **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. **Начинайте выполнять опыт.** После проведения каждой реакции записывайте в черновик свои наблюдения за изменениями (или их отсутствием), происходящими с веществами.
5. **Вы завершили эксперимент.** Проверьте, соответствуют ли результаты опытов теоретическим предсказаниям. При необходимости скорректируйте их, используя записи в черновике, которые сделаны при проведении эксперимента.