

Тренировочная работа №1 по ХИМИИ

9 класс

ОГЭ 2025 года

Вариант 01

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 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. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

1 Выберите два высказывания, в которых говорится о фторе как о простом веществе.

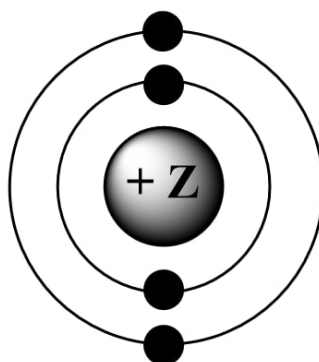
- 1) Пламя, получающееся при сжигании фтороводородной смеси, имеет температуру, превышающую 4000°C .
- 2) Установлено, что в состав зубов входит до 0,02 % фтора, который поступает в организм с питьевой водой.
- 3) При температуре -228°C фтор замерзает и превращается в светло-жёлтые кристаллы.
- 4) В каждом литре морской воды содержится 0,3 мг фтора.
- 5) Избыток фтора в воде вызывает острое заболевание – флюороз (пятнистая эмаль).

Запишите в поле ответа номера выбранных высказываний.

Ответ:

--	--

2 На приведённом рисунке изображена модель ядра атома химического элемента.



Запишите в таблицу номер периода (X), в котором данный химический элемент расположен в Периодической системе Д.И.Менделеева, и число электронов (Y) во внешнем электронном слое его атома. (Для записи ответа используйте арабские цифры.)

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) магний 2) кремний 3) алюминий

в порядке уменьшения их электроотрицательности.

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

--	--	--

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

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ
ХЛОРА

A) HClO_4

1) 0

Б) Cl_2

2) +5

В) KClO_3

3) +7

4) -1

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

1) N_2

2) Ca_3N_2

3) OF_2

4) Cl_2O

5) BaCl_2

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

6 Какие два утверждения являются верными для характеристики азота и неверными для характеристики углерода?

- 1) Электроны расположены на двух электронных слоях.
- 2) Простое вещество существует в виде двухатомных молекул.
- 3) Максимальная валентность в соединениях равна четырём.
- 4) Высшая степень окисления элемента равна +5.
- 5) Проявляет только положительные степени окисления.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

7 Из предложенного перечня веществ выберите кислоту и основной оксид.

- 1) BeO
- 2) SiH₄
- 3) HClO
- 4) Li₂O
- 5) Ba(OH)₂

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

Ответ:

--	--

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

- 1) SO₃
- 2) KOH
- 3) C
- 4) HNO₃
- 5) Cu

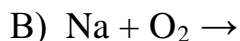
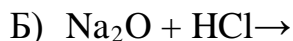
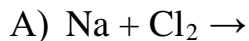
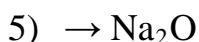
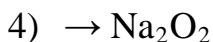
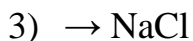
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

9

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА**ПРОДУКТЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

10

Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми 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) оксид стронция и вода
- 2) кислород и оксид фосфора(III)
- 3) оксид магния и серная кислота
- 4) водород и оксид железа(III)
- 5) карбонат калия и гидроксид бария

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

A) $\text{Na}_2\text{S}(\text{p-p})$ и $\text{HBr}(\text{p-p})$

Б) NaHCO_3 и $\text{HCl}(\text{p-p})$

В) $\text{AgNO}_3(\text{p-p})$ и $\text{Na}_3\text{PO}_4(\text{p-p})$

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

1) образование белого осадка

2) образование жёлтого осадка

3) выделение газа с неприятным запахом

4) выделение бесцветного газа без запаха

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 При полной диссоциации 0,1 моль каких двух из представленных веществ образуется 0,2 моль катионов?

- 1) фторид цинка
- 2) хлорид хрома(III)
- 3) сульфат калия
- 4) сульфит аммония
- 5) фосфат калия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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



- 1) HF
- 2) $\text{Cu}(\text{OH})_2$
- 3) KOH
- 4) $\text{Ba}(\text{OH})_2$
- 5) $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
- 6) HNO_3

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

СХЕМА ПРОЦЕССА

- A) $\text{Cr}^{+3} \rightarrow \text{Cr}^{+6}$
Б) $\text{N}^{-3} \rightarrow \text{N}^{+2}$
В) $\text{Mn}^{+6} \rightarrow \text{Mn}^{+2}$

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 в школьной лаборатории выберите верное(-ые).

- 1) Измельчение твёрдых веществ разрешается проводить только в фарфоровой ступке с помощью пестика.
- 2) Для ускорения растворения твёрдых веществ в пробирке необходимо закрывать её отверстие пальцем при встряхивании.
- 3) При определении запаха вещества необходимо наклониться над ним и аккуратно вдыхать пары или выделяющийся газ.
- 4) Взятие навески твёрдой щёлочи разрешается пластмассовой или фарфоровой ложечкой.

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

Ответ: _____.

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

ВЕЩЕСТВА	РЕАКТИВ
А) LiCl и 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. Единицы измерения физических величин в ответе указывать не нужно.

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

- 18** Цитрат калия ($K_3C_6H_5O_7$) – вещество, являющееся дополнительным источником калия при недостаточном поступлении элемента с пищей или чрезмерных потерях.

Вычислите в процентах массовую долю калия в цитрате калия.
Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

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

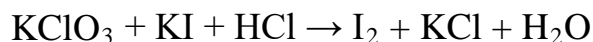
- 19** Для профилактики сердечно-сосудистых заболеваний цитрат калия рекомендуется применять как биологическую добавку к пище. С приёмом 1 капсулы в организм попадает 321 мг калия. Суточная норма приёма препарата – 2 капсулы. Вычислите массу (г) цитрата калия, попадающую в организм в течение суток.
Запишите число с точностью до сотых.

Ответ: _____ г.

Часть 2

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

- 20** Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель.

- 21** Дана схема превращений:



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

- 22** После пропускания 2,8 л сероводорода (н.у.) через 200 г раствора гидроксида калия получили раствор сульфида калия. Щёлочь прореагировала полностью. Вычислите массовую долю щёлочи в исходном 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

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

23

Для проведения эксперимента выданы склянки №1 и №2 с растворами фосфата натрия и хлорида магния, а также три реактива: растворы серной кислоты, гидроксида калия и нитрата бария.

- 1) только из указанных в перечне трех 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 №1 по ХИМИИ

9 класс

ОГЭ 2025 года

Вариант 02

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 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. Цифры в ответах на задания 4, 9, 10, 12, 15, 17 могут повторяться.

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

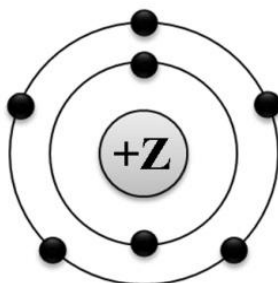
- 1) В земной коре содержится 0,05% бария.
- 2) Барий твёрже свинца, но мягче цинка.
- 3) Барий самовоспламеняется от удара, легко реагирует с водой.
- 4) Барий используют в качестве геттера – поглотителя остатков газов в вакуумных приборах.
- 5) Известны семь природных изотопов бария. Самый распространённый из них – барий-138.

Запишите в поле ответа номера выбранных высказываний.

Ответ:

--	--

2 На приведённом рисунке изображена модель атома химического элемента.



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

Ответ:

X	Y

3 Расположите химические элементы

1) сера 2) кислород 3) селен

в порядке увеличения их электроотрицательности.

Запишите 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

A) 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 атомной кристаллической решёткой.

1) бром

2) графит

3) пероксид водорода

4) серная кислота

5) оксид кремния(IV)

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

6 Какие два утверждения верны для характеристики как лития, так и натрия?

- 1) Электроны расположены на трёх электронных слоях.
- 2) Простое вещество является щелочным металлом.
- 3) При взаимодействии простого вещества с кислородом образуется пероксид.
- 4) Радиус атома больше, чем у калия.
- 5) Проявляет только положительные степени окисления.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

7 Из предложенного перечня веществ выберите основание и амфотерный оксид.

- 1) CrO
- 2) BeO
- 3) CuOHCl
- 4) Ca(OH)₂
- 5) HClO₃

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

Ответ:

--	--

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

- 1) HNO₃
- 2) Ba(OH)₂
- 3) H₂O
- 4) N₂
- 5) Li₂O

Запишите номера выбранных ответов.

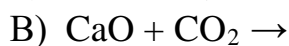
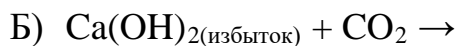
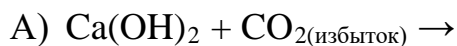
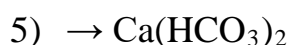
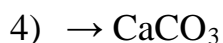
Ответ:

--	--

9

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

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА

ПРОДУКТЫ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

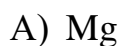
Ответ:

А	Б	В

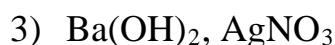
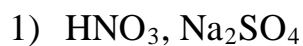
10

Установите соответствие между формулой вещества и реагентами, с которыми 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 замещения.

- 1) оксид азота(II) и кислород
- 2) кальций и вода
- 3) оксид серы(VI) и оксид магния
- 4) оксид углерода(IV) и углерод
- 5) алюминий и гидроксид натрия

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

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

РЕАГИРУЮЩИЕ
ВЕЩЕСТВА

- А) $\text{Na}_2\text{SO}_3(\text{p-p})$ и $\text{HCl}(\text{p-p})$
Б) $\text{MgSO}_4(\text{p-p})$ и $\text{KF}(\text{p-p})$
В) $\text{FeCl}_3(\text{p-p})$ и $\text{NaOH}(\text{p-p})$

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) образование белого осадка
- 2) образование бурого осадка
- 3) выделение газа с резким запахом
- 4) выделение бесцветного газа

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

13 При полной диссоциации 4 моль каких двух из представленных веществ образуется суммарно 12 моль положительных и отрицательных ионов?

- 1) нитрит бария
- 2) сульфат хрома(III)
- 3) бромид алюминия
- 4) ацетат аммония
- 5) сульфат лития

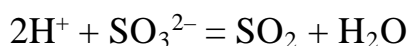
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

--	--

14

Выберите два вещества, взаимодействие которых описывается сокращённым ионным уравнением.



- 1) H_3PO_4
- 2) Ag_2SO_3
- 3) H_2S
- 4) Li_2SO_3
- 5) $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$
- 6) HCl

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

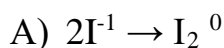
--	--

15

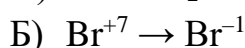
Установите соответствие между схемой и названием процесса, происходящего в окислительно-восстановительной реакции: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

СХЕМА ПРОЦЕССА

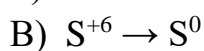
НАЗВАНИЕ ПРОЦЕССА



1) окисление



2) восстановление



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

16

Из перечисленных суждений о правилах работы в школьной лаборатории выберите верное(-ые).

- 1) Пробирки и приборы на их основе (для получения газов) следует закреплять в лапке штатива или в пробирке держателем у отверстия пробирки, а не в её середине.
- 2) Для нейтрализации проникшей в поры кожи щёлочи на поражённое место после промывания накладывают повязку из марли или ватный тампон, пропитанные 5%-м раствором серной кислоты.
- 3) При нагревании стеклянных пластинок необходимо сначала равномерно прогреть весь предмет, а затем проводить местный нагрев.
- 4) Растворы щелочей хранятся в тонкостенных склянках с притёртыми пробками.

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

Ответ: _____.

17

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

ВЕЩЕСТВА

А) $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ и BaCl_2 Б) HBr и H_2SO_4 В) HBr и NaBr

РЕАКТИВ

1) AgNO_3 2) Fe 3) $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 4) AlCl_3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

18

Четырёхводный сульфат марганца(II) ($\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$) – химическое соединение, которое применяется как микроудобрение в сельском хозяйстве.

Вычислите в процентах массовую долю марганца в четырёхводном сульфате марганца(II).

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

При недостатке в почве марганца наблюдается нарушение процесса фотосинтеза в растениях. При остром недостатке марганца может наблюдаться полное отсутствие плодоношения у капусты, редиса, томата и других культур.

Для полноценного роста растений в почву вносят 12,34 г марганца на 100 квадратных метров. Для подкормки участка овощных культур в почву внесли 150 г четырёхводного сульфата марганца ($\text{MnSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$), других удобрений не применялось.

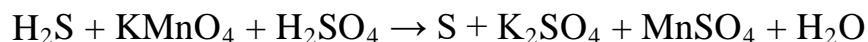
Вычислите площадь участка в м^2 . Запишите число с точностью до целых.

Ответ: _____ м^2 .

Часть 2

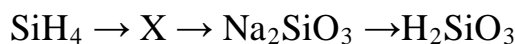
Для ответов на задания 20–22 используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 20** Используя метод электронного баланса, расставьте коэффициенты в уравнении реакции, схема которой



Определите окислитель и восстановитель.

- 21** Дана схема превращений:



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

- 22** К 292 г раствора соляной кислоты с массовой долей растворённого вещества 10 % добавили избыток сульфида магния. Вычислите объём газа (н.у.), выделившийся при этом.
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

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

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.