

Тренировочная работа №2 по ХИМИИ

9 класс

ОГЭ 2025 года

Вариант 03

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 магнии как о простом веществе.

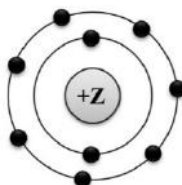
- 1) В хлорофилле содержится 2 % магния.
- 2) Недостаток магния в организме человека повышает предрасположенность к инфарктам.
- 3) Магний используют для восстановления циркония, тория и бериллия из их соединений.
- 4) Плотность магния, равная $1,74 \text{ г/см}^3$, меньше, чем у бериллия и алюминия.
- 5) При недостатке в почве магния рост и развитие растений приостанавливается.

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) углерод 2) азот 3) кремний

в порядке увеличения их электроотрицательности.

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

4

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

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ
ХРОМАА) $K_2Cr_2O_7$

1) +1

Б) $K_3[Cr(OH)_6]$

2) +2

В) Na_2CrO_4

3) +3

4) +6

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| | | |
|---|---|---|
| А | Б | В |
| | | |

5

Из предложенного перечня выберите два вещества с ковалентной неполярной связью.

1) графит

2) оксид бария

3) фторид кислорода

4) фосфор

5) серная кислота

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

6

Какие два утверждения верны для характеристики как магния, так и кальция?

- 1) Электроны расположены на трёх электронных слоях.
- 2) Простое вещество является щелочным металлом.
- 3) При взаимодействии простого вещества с водородом образуется летучее соединение.
- 4) Радиус атома больше, чем у алюминия.
- 5) Высшая степень окисления равна +2.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

7

Из предложенного перечня веществ выберите кислоту и несолеобразующий оксид.

- 1) ZnO
- 2) H_3N
- 3) HBrO
- 4) N_2O
- 5) KCl

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

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

8

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

- 1) H_2SO_4
- 2) KOH
- 3) H_2O
- 4) O_2
- 5) SiO_2

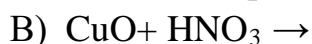
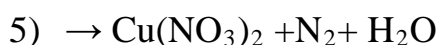
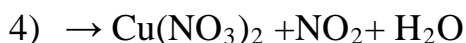
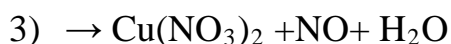
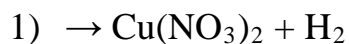
Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

9

Установите соответствие между реагирующими веществами и продуктами их взаимодействия: к каждой позиции, обозначенной буквой, подберите соответствующую позицию, обозначенную цифрой.

РЕАГИРУЮЩИЕ ВЕЩЕСТВА**ПРОДУКТЫ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

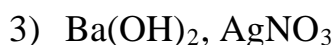
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

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 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 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 $\text{CaCl}_2(\text{p-p})$
Б) $\text{FeCl}_2(\text{p-p})$ и $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6](\text{p-p})$
В) $\text{H}_3\text{PO}_4(\text{p-p})$ и $\text{AgNO}_3(\text{p-p})$

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) образование синего осадка
- 2) образование белого осадка
- 3) выделение газа с резким запахом
- 4) образование жёлтого осадка

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| | | |
|---|---|---|
| А | Б | В |
| | | |

13 При полной диссоциации 1 моль каких двух из представленных веществ образуется 3 моль ионов?

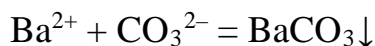
- 1) бромид марганца(II)
- 2) хлорид железа(III)
- 3) сульфат алюминия
- 4) сульфит калия
- 5) нитрат аммония

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

СХЕМА ПРОЦЕССА

- А) $2\text{H}^{+1} \rightarrow \text{H}_2^0$
Б) $\text{P}^{-3} \rightarrow \text{P}^{+3}$
В) $\text{Cu}^{+2} \rightarrow \text{Cu}^{+1}$

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 держателем у отверстия пробирки, а не на середине её.
- 2) Все работы, связанные с выделением газов, следует проводить только в вытяжных шкафах при исправной вентиляции.
- 3) Нагревая жидкость в пробирке, необходимо держать последнюю строго вертикально.
- 4) Нельзя ошибочно взятый излишек реактивов сыпать (вливать) в исходную склянку или банку.

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) K_2SiO_3 и K_2SO_3 | | 1) $NaOH$ |
| Б) H_2SO_4 и Li_2SO_4 | | 2) Na_2CO_3 |
| В) $Zn(NO_3)_2$ и $Mg(NO_3)_2$ | | 3) HCl |
| | | 4) $BaCl_2$ |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

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

Задания 18 и 19 выполняются с использованием следующего текста.

18

В состав жевательных таблеток «Ренни» входит основная соль магния – гидроксокарбонат магния $(\text{MgOH})_2\text{CO}_3$

Вычислите в процентах массовую долю магния в основной соли. Используйте целочисленные атомные массы элементов. Запишите ответ с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

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

19

При повышенной кислотности желудочного сока, вызванной недостатками в диете, пациенту назначен приём препарата «Ренни» 5 раз в день по 2 таблетки. С приёмом одной таблетки «Ренни» в организм попадает 27 мг магния.

Вычислите массу (г) гидроксокарбоната магния, попадающего в организм в течение суток.

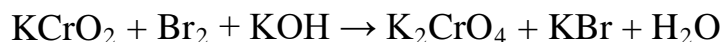
Запишите число с точностью до десятых.

Ответ: _____.

Часть 2

Для ответов на задания 20–22 используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ 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 5,6 л аммиака (при н.у.) через раствор серной кислоты получили раствор средней соли массой 825 г. Вычислите массовую долю соли в полученном растворе.
В ответе запишите уравнение реакции, о которой идёт речь в условии задачи, и приведите все необходимые вычисления (указывайте единицы измерения искомых физических величин).

Практическая часть

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 хлорида лития и нитрата бария, а также три реактива: растворы соляной кислоты, сульфата цинка 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** 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.

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 об иоде как о химическом элементе.

- 1) В тонне высушенной морской капусты (ламинарии) содержится до 5 кг иода.
- 2) Иод легко растворяется в спирте, бензоле и керосине.
- 3) Недостаток иода в организме человека может привести к заболеваниям щитовидной железы.
- 4) Кристаллы иода имеют тёмно-фиолетовую окраску с металлическим блеском.
- 5) Пары иода разрушающе действует на дыхательные пути.

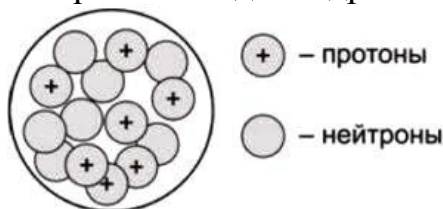
Запишите в поле ответа номера выбранных высказываний.

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) кальций 2) магний 3) алюминий

в порядке уменьшения их электроотрицательности.

Запишите номера элементов в соответствующем порядке.

Ответ:

| | | |
|--|--|--|
| | | |
|--|--|--|

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

ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ БРОМА

А) HBr

1) +1

Б) Br_2O

2) +5

В) KBrO_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 молекулярной кристаллической решёткой.

- 1) фтор
- 2) диоксид кремния
- 3) сера
- 4) хлорид калия
- 5) алмаз

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

- 6** Какие два утверждения являются верными для характеристики фтора и неверными для характеристики неона?

- 1) Электроны расположены на двух электронных слоях.
- 2) Простое вещество существует в виде двухатомных молекул.
- 3) В ядре атома находится десять протонов.
- 4) Низшая степень окисления элемента равна -1.
- 5) Проявляет только положительные степени окисления.

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

7

Из предложенного перечня веществ выберите амфотерный гидроксид и кислотный оксид.

- 1) NO
- 2) Be(OH)₂
- 3) [CuOH]₂CO₃
- 4) Ba(OH)₂
- 5) N₂O₃

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

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

8

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

- 1) O₂
- 2) NaOH
- 3) H₂O
- 4) HNO₃
- 5) CaO

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

- А) NaOH + CO_{2(изб.)} →
Б) NaOH + CO_{2(нед.)} →
В) Na₂O₂ + CO₂ →

ПРОДУКТЫ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ

- 1) → Na₂CO₃ + O₂
2) → Na₂C₂ + H₂O
3) → Na₂CO₃ + H₂O
4) → Na₂CO₃
5) → NaHCO₃

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

- A) Na
Б) P₂O₅
В) BaCl₂

РЕАГЕНТЫ

- 1) AgNO₃, K₂SO₄
2) H₂SO₄, Na₂O₂
3) Fe(OH)₂, AgNO₃
4) H₂O, Li₂O

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

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

- 1) оксид серы(IV) и кислород
2) кальций и вода
3) оксид углерода(II) и оксид железа(III)
4) оксид меди(II) и соляная кислота
5) азот и водород

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) NH₄Cl и KOH
Б) CaCO₃ и HCl
В) Fe и CuSO₄

ПРИЗНАК РЕАКЦИИ

- 1) образование красного осадка
2) образование белого осадка
3) выделение газа с резким запахом
4) выделение газа без запаха

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

- 13** При полной диссоциации 0,2 моль каких двух из представленных веществ образуется 0,4 моль анионов?

Запишите в поле ответа номера выбранных веществ.

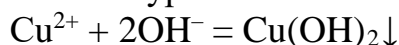
- 1) нитрат цинка
- 2) бромид хрома(III)
- 3) силикат калия
- 4) хлорид стронция
- 5) карбонат лития

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

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



- 1) CuCO_3
- 2) $\text{Zn}(\text{OH})_2$
- 3) CuSO_4
- 4) CuCl
- 5) $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$
- 6) KOH

Запишите номера выбранных ответов.

Ответ:

| | |
|--|--|
| | |
|--|--|

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

СХЕМА ПРОЦЕССА

- А) $\text{Cl}^{-1} \rightarrow \text{Cl}^{+1}$
Б) $\text{Zn}^0 \rightarrow \text{Zn}^{+2}$
В) $\text{C}^{+4} \rightarrow \text{C}^{+2}$

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) Пробирки перед нагреванием запрещается наполнять жидкостью более чем на треть.
- 2) Для нагревания жидкостей разрешается использовать тонкостенные и толстостенные сосуды.
- 3) Измельчение твёрдых веществ разрешается проводить только в фарфоровой чашке с помощью шпателя.
- 4) При попадании на кожу раствора щелочи необходимо смыть её струёй холодной воды, а затем обработать 2 %-ным раствором уксусной кислоты и ополоснуть водой.

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) LiOH и KOH
Б) BaCl₂ и MgCl₂
В) KNO₃ и KBr

РЕАКТИВ

- 1) AgNO₃
2) Na₃PO₄
3) CH₃COONH₄
4) H₂SO₄

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

Гидроксид магния ($\text{Mg}(\text{OH})_2$) – вещество, входящее в состав лекарственного средства «Гасталл».

Вычислите в процентах массовую долю магния в гидроксиде магния. Используйте целочисленные атомные массы элементов. Запишите ответ с точностью до десятых.

Ответ: _____ %.

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

19

При лечении заболеваний желудочно-кишечного тракта применяется препарат «Гасталл». С приёмом 1 таблетки «Гастала» в организм попадает 124 мг магния.

Пациенту рекомендован приём препарата по 2 таблетки 4 раза в сутки. Вычислите массу (г) гидроксида магния, попадающего в организм в течение суток.

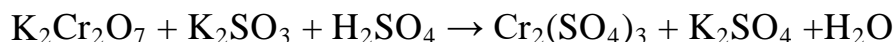
Запишите ответ с точностью до десятых.

Ответ: _____ г.

Часть 2

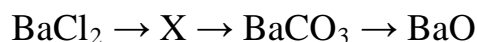
Для ответов на задания 20–22 используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (20, 21 или 22), а затем развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

- 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** К 456 г раствора сульфата алюминия с массовой долей растворённого вещества 3 % добавили избыток нитрата бария. Вычислите массу осадка, выделившегося 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 соляной кислотой и раствором гидроксида натрия, а также три реактива: растворы гидрокарбоната калия, серной кислоты и хлорида меди(II).

- 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.