

8 класс (максимум 39 баллов)

Задание 1.

В тетради нужно указать только номер вопроса и одну букву правильного варианта ответа. Объяснений писать не нужно. На каждый вопрос верен только один вариант ответа, если вы укажете два разных варианта, получите 0 баллов.

1. Масса одного атома металла равна $3,27 \cdot 10^{-25}$ кг. Этим металлом является:

- А) Бронза
- Б) Медь
- В) Серебро
- Г) Золото

2. Для приготовления 1 кг 12% раствора хлорида натрия необходимо смешать:

- А) 970 г 10% раствора и 30 г твердой соли
- Б) 500 г 8% и раствора 500 г 14 % раствора
- В) 600 г 20% раствора и 400 г воды
- Г) 200 г 40% раствора и 800 г воды

3. Наименьшую плотность при нормальных условиях будет иметь:

- А) F_2
- Б) Cl_2
- В) Br_2
- Г) I_2

4. Хлор имеет среднюю молярную массу 35,5 г/моль и представлен в природе двумя изотопами с массами 35 г/моль и 37 г/моль. Доля атомов с массой 35 г/моль в природе составляет:

- А) 1/2
- Б) 3/4
- В) 1/4
- Г) 35/37

5. Электронная конфигурация внешнего слоя ns^2np^5 характерна для элементов:

- А) Главной подгруппы V группы
- Б) Побочной подгруппы V группы
- В) Главной подгруппы VII группы
- Г) Побочной подгруппы VII группы

6. Число молей ионов в одном моле сульфата калия равно:

- А) 1
- Б) 3
- В) 5
- Г) 7

7. Среди перечисленных соединений наибольшую массовую долю углерода имеет:

- А) $C_{17}H_{33}ClO_2$
- Б) $C_{11}H_{22}O_4$
- В) $C_8H_6N_4O_2$
- Г) $C_{40}H_{60}O_8$

8. Числа нейтронов, протонов и электронов одинаковы в наиболее распространенном изотопе:

- А) Висмута
- Б) Кальция
- В) Железа
- Г) Водорода

9. Химическими реакциями не сопровождается растворение в воде:

- А) Хлора
- Б) Натрия
- В) Кислорода
- Г) Углекислого газа

10. К реакциям восстановления металла из оксида не относится:

- А) Взаимодействие ZnO и HCl
- Б) Взаимодействие Fe_3O_4 и CO
- В) Взаимодействие TiO_2 и H_2
- Г) Взаимодействие Fe_2O_3 и Al

Задание 2.

Для приготовления сплава, состоящего из одновалентного и четырехвалентного металла в мольном соотношении 1:1, юный химик взял 10,00 г одновалентного металла и 4,44 г четырехвалентного. Полученный сплав может прореагировать с избытком хлора с образованием 30,87 г твердых продуктов.

1. Определите с помощью расчета, какие металлы были взяты.
2. Запишите уравнения реакций с хлором.

Задание 3.

Простое вещество **A**, название которого в русском языке женского рода, может реагировать с простыми веществами **X**, **Y** и **Z**, названия которых среднего рода. При реакции с **X** может образоваться только один нерастворимый в воде продукт черного цвета, в составе которого атомов одного элемента в 2 раза больше, чем другого. В реакциях **A** с **Y** или **A** с **Z** при нагревании в обоих случаях образуются нерастворимые в воде вещества коричневого цвета, содержащие атомы двух элементов в соотношении 1:1. С еще простым веществом **M**, название которого также среднего рода, **A** не реагирует.

1. Определите **A**, **X** и **M**. Запишите уравнение реакции **A** с **X**.

В присутствии простого вещества **B**, название которого в русском языке женского рода, в реакции **A** и **Y** образуется соединение золотистого цвета, в составе которого атомов одного элемента в 2 раза больше, чем другого. Вещество **B**, способное растворять **A** и **Y**, выступает в роли катализатора этой реакции.

2. Определите **Y**, **Z** и **B**. Запишите уравнение реакции **A** с **Y** в отсутствии и присутствии **B**.

Существуют и другие соединения **A** с **Z**. Одно из них часто встречается в природе и содержит 53% **A** по массе.

3. Запишите формулу этого соединения, а также еще одного возможного соединения **A** и **Z**.
4. Один юный химик заметил, что для проведения реакции на 1 моль **A** следует взять 8 моль **Z**. Прав ли он? Объясните почему. Запишите уравнение реакции **A** и **Z**.

Задание 4.

Определите формулы веществ 1–10, в состав которых могут входить только натрий, сера, кислород и водород (не обязательно все вместе), исходя из известных величин массовых долей элементов.

| Вещество | Na | S | H |
|----------|------|------|------|
| 1 | 22,1 | 30,8 | 1,0 |
| 2 | 14,3 | 10,0 | 6,3 |
| 3 | 29,1 | 40,6 | 0 |
| 4 | 19,1 | 26,7 | ? |
| 5 | 19,3 | 26,9 | ? |
| 6 | 20,7 | ? | 0 |
| 7 | 41,0 | ? | ? |
| 8 | ? | ? | 11,2 |
| 9 | ? | 99,2 | ? |
| 10 | ? | 25,8 | ? |