

## Ответы 7-8 класс химия

### Задача №1

Капля дождя имеет массу около  $10^{-4}$  г. Рассчитайте количество молекул воды и суммарное количество атомов всех элементов, содержащихся в этой капле.

*Количество баллов-5*

### Решение задачи №1

Число молей воды, содержащейся в капле дождя, равно

$$1) n(\text{H}_2\text{O}) = \frac{m(\text{H}_2\text{O})}{M_r(\text{H}_2\text{O})} = \frac{10^{-4}}{18} = 5,56 \cdot 10^{-6} \text{ моль (1 балл)}$$

$$M_r(\text{H}_2\text{O}) = 18$$

2) Один моль воды содержит  $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$  молекул воды. Тогда  $5,56 \cdot 10^{-6}$  моль содержит количество молекул воды, равное

$$N(\text{H}_2\text{O}) = N_A \cdot n(\text{H}_2\text{O}) = (6,02 \cdot 10^{23}) \times (5,56 \cdot 10^{-6}) = 33,5 \cdot 10^{17} \text{ молекул. (2 балла)}$$

3) Вода состоит из трех атомов: 2-х атомов водорода и 1-го атома кислорода. Поэтому суммарное количество всех элементов, содержащихся в капле дождя, равно

$$N_{\Sigma} = 3N(\text{H}_2\text{O}) = 3 \times (33,5 \cdot 10^{17}) = 100,4 \cdot 10^{17} \approx 10^{19} \text{ атомов (2 балла)}$$

*Количество баллов - 5*

### Решение задачи №2

Какую формулу имеет сульфид молибдена, в котором массовые доли молибдена и серы одинаковы?

Дано:

Решение:

$$W(\text{Mo}) = W(\text{S}) = 50\% \text{ (2балла)}$$

$$x:y = 50/96 : 50/32 = 0,5208 : 1,5625 = 1:3$$

(2балла)

$\text{Mo}_x \text{S}_y$  -?

$\text{MoS}_3$  (2балла)

*Количество баллов - 6*

### Решение задачи №3

Из перечня приведенных веществ укажите те, которые относятся к оксидам. Приведите формулы этих оксидов.

1. углекислый газ
2. селитра
3. гипс
4. известняк
5. магнитный железняк
6. поваренная соль
7. медный купорос
8. серный цвет
9. вода
10. угарный газ

Из приведенных веществ к оксидам относятся: углекислый газ ( $\text{CO}_2$ ), магнитный железняк ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$  или  $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ ), вода ( $\text{H}_2\text{O}$ ) и угарный газ ( $\text{CO}$ ).

*За каждую приведенную формулу 2 балла*

*Количество баллов -8*

#### Задача №4

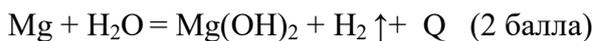
Магний интенсивно горит на воздухе и выделяет большое количество теплоты. Если горящий кусочек магния опустить в воду, то он начнет гореть еще интенсивнее и происходит вспышка, иногда сопровождающаяся хлопком. Поясните наблюдаемые явления и составьте уравнения протекающих химических реакций.

Решение задачи №4

1) На воздухе магний интенсивно горит с выделением большого количества теплоты (экзотермическая реакция) (2 балла)



2) При погружении в воду горячего кусочка магния он начинает гореть еще интенсивнее за счет протекания еще одной экзотермической реакции (2 балла)



3) Выделяющийся водород реагирует с кислородом воздуха со вспышкой, иногда сопровождающейся хлопком (2 балла)

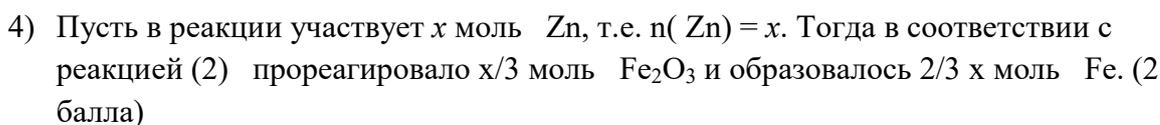
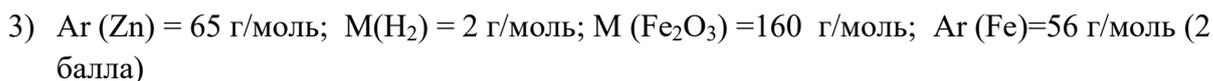
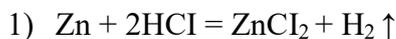


*Количество баллов -12*

#### Задача №5

200 г. сплава цинка с медью обработали избытком раствора соляной кислоты. Выделившийся газ при нагревании вступил в реакцию с избытком оксида железа (III), в результате чего масса оксида железа (III) уменьшилась на 19,2 г. Каков состав сплава меди с цинком (в масс.%)

Решение задачи №5



5) Массы  $Fe_2O_3$  и  $Fe$  соответственно равны

$$m(Fe_2O_3) = n(Fe_2O_3) * M(Fe_2O_3) = x/3 * 160$$

$$m(Fe) = n(Fe) * Ar(Fe) = 2/3x * 56 \quad (2 \text{ балла})$$

6) Масса оксида железа уменьшилась за счет восстановления части оксида железа в металлическое железо и испарение образовавшейся воды из зоны реакции. (2 балла)

Поэтому  $x/3 * 160 - 2/3x * 56 = 19,2$  решая это уравнение, получим  $x = 1,2$  моль. Этому количеству  $Zn$  соответствует его масса, равная

$$m(Zn) = n(Zn) * Ar(Zn) = x * Ar(Zn) = 1,2 * 65 = 78 \text{ г.} \quad (2 \text{ балла})$$

Масса  $Cu$  в исходном сплаве  $m(Cu) = 200 - 78 = 122$ г. (2 балла)

7) Содержание меди и цинка в исходном сплаве равно

$$w(Zn) = 78 * 100 / 200 = 39 \% \quad (2 \text{ балла})$$

$$w(Cu) = 100 - w(Zn) = 100 - 39 = 61\%$$

*Количество баллов -16*