

2. В результате сильного прокаливания 12.00 г смеси карбонатов кальция и магния получили такое количество CO_2 , в котором содержится $1.63 \cdot 10^{24}$ протонов. Вычислите состав исследуемой смеси в массовых процентах.

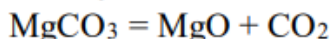
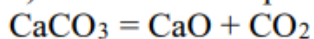
1) Обозначим число моль CaCO_3 в смеси через X , а число моль MgCO_3 — Y .

Тогда, с учетом молярных масс карбонатов: $100X + 84Y = 12$

Рассчитаем количество моль протонов: $n(p) = 1.63 \cdot 10^{24} / (6.02 \cdot 10^{23}) = 2.71$ моль

Но в 1 моле CO_2 содержится 22 протона, следовательно, $n(\text{CO}_2) = n(p)/22 = 0.123$ моль

2) Разложение карбонатов происходит по реакциям:



3) Число моль выделяющегося CO_2 соответствует числу моль карбоната, т.е. второе уравнение, необходимое для расчета состава смеси:

$$X + Y = 0.123$$

$$100X + 84Y = 12$$

$$\text{Откуда } X = 0.104 \quad Y = 0.019$$

$$4) \text{Масса } \text{CaCO}_3 = 10.4 \text{ г} \quad \text{MgCO}_3 = 1.6 \text{ г}$$

$$w(\text{CaCO}_3) = 86.7 \% \quad w(\text{MgCO}_3) = 13.3 \%$$

1) Обозначим число моль CaCO_3 в смеси через X , а число моль MgCO_3 — Y .

Тогда, с учетом молярных масс карбонатов: $100X + 84Y = 12$

Рекомендации к оцениванию:

- | | |
|---|---------|
| 1. Определено количество моль CO_2 | 1 балл |
| 2. Уравнения реакции по 0.5 балла | 1 балл |
| 4. Рассчитаны массовые доли CaCO_3 и MgCO_3 | 3 балла |
| ИТОГО: 5 баллов | |

