

Занятие №8

Задачи «на примеси»

Задача. При взаимодействии 34 г железа с избытком серы образовалось 44 г сульфида железа (II). Определите массовую долю примеси.

Алгоритм решения

1. Прочитать задачу. Записать все данные в виде краткого условия

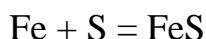
Дано:

$$m(\text{Fe}) = 34 \text{ г}$$

$$m(\text{FeS}) = 44 \text{ г}$$

$$\omega(\text{примеси}) - ?$$

2. Запишем уравнение реакции и расставим коэффициенты



3. Определим количество вещества сульфида железа (II).

$$n = m/M$$

$$M(\text{FeS}) = 56 + 32 = 88 \text{ г/моль}$$

$$n(\text{FeS}) = 44/88 = 0,5 \text{ моль}$$

4. Обозначим количество вещества железа за X. Подпишем количества веществ по условию задачи над веществами в уравнении. Под веществами стехиометрические коэффициенты. Составим и решим пропорцию

$$X \text{ моль} \qquad 0,5 \text{ моль}$$



$$1 \qquad \qquad 1$$

$$\frac{0,5 \text{ моль}}{1} = \frac{X \text{ моль}}{1}$$

$$X = 0,5 \text{ моль}$$

$$n(\text{Fe}) = 0,5 \text{ моль}$$

5. Определим массу железа

$$m = n \cdot M$$

$$M(\text{Fe}) = 56 \text{ г/моль}$$

$$m(\text{Fe}) = 0,5 \cdot 56 = 28 \text{ г}$$

6. Определим массовую долю примеси.

$$m(\text{примеси}) = m(\text{Fe по условию}) - m(\text{Fe по уравнению})$$

$$m(\text{примеси}) = 34 - 28 = 6 \text{ г}$$

$$\omega = \frac{m(\text{примеси})}{m(\text{Fe по условию})} \cdot 100\%$$

$$\omega(\text{примеси}) = 6/34 \cdot 100\% = 18\%$$

7. Запишем ответ

$$\text{Ответ: } \omega(\text{примеси}) = 18\%$$

Пример оформления задачи

1) Дано

$$m(\text{Fe}) = 34 \text{ г}$$

$$m(\text{FeS}) = 44 \text{ г}$$

ω (примеси) - ?

Решение

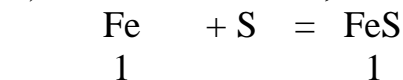


$$3) n = m/M$$

$$M(\text{FeS}) = 56 + 32 = 88 \text{ г/моль}$$

$$n(\text{FeS}) = 44/88 = 0,5 \text{ моль}$$

$$4) \begin{array}{ccc} X \text{ моль} & & 0,5 \text{ моль} \\ \text{Fe} & + \text{S} & = \text{FeS} \\ 1 & & 1 \end{array}$$



$$\frac{0,5 \text{ моль}}{1} = \frac{X \text{ моль}}{1}$$

$$X = 0,5 \text{ моль}$$

$$n(\text{Fe}) = 0,5 \text{ моль}$$

$$5) m = n \cdot M$$

$$M(\text{Fe}) = 56 \text{ г/моль}$$

$$m(\text{Fe}) = 0,5 \cdot 56 = 28 \text{ г}$$

б) $m(\text{примеси}) = m(\text{Fe по условию}) - m(\text{Fe по уравнению})$

$$m(\text{примеси}) = 34 - 28 = 6 \text{ г}$$

$$\omega = \frac{m(\text{примеси})}{m(\text{Fe по условию})} 100\%$$

$$\omega(\text{примеси}) = 6/34 \cdot 100\% = 18\%$$

$$7) \text{ Ответ: } \omega(\text{примеси}) = 18\%$$

Задачи для самостоятельного решения

1. Какой объём углекислого газа выделится при обжиге известняка массой 200 г, содержащего 10% примесей?
2. Какой объём углекислого газа получится при взаимодействии соляной кислоты с мрамором массой 400 г, содержащим 2% примесей?
3. Какой объём углекислого газа получится при взаимодействии серной кислоты с 300г карбоната магния, содержащего 5% примесей?