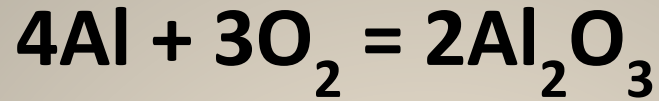


Алгоритм решения задач

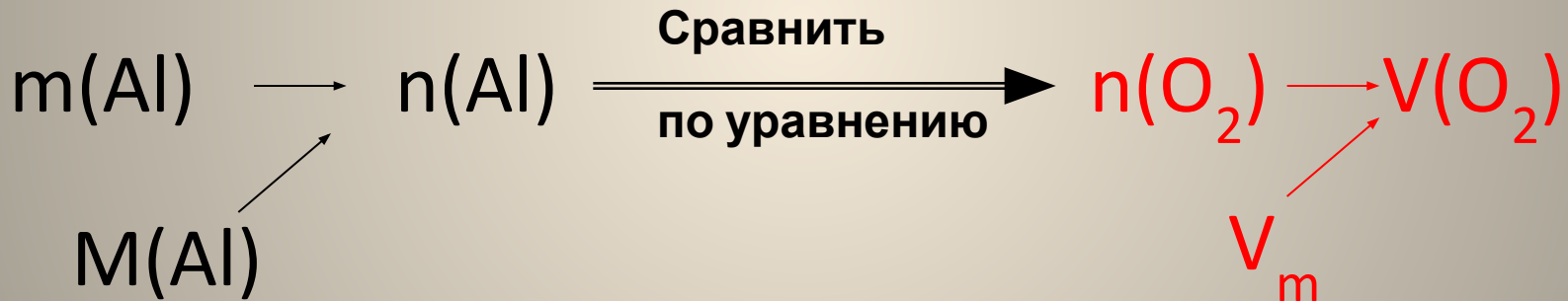
Задача. Найти объем кислорода (при н.у.), который потребуется для полного сгорания 10,8 г алюминия

Дано:

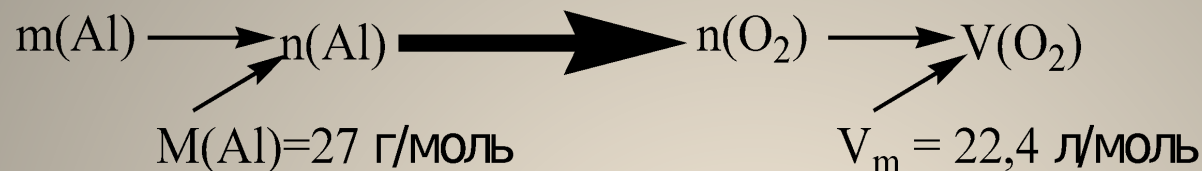
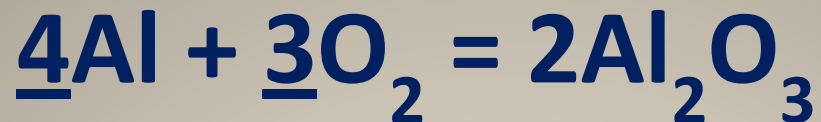
$$\frac{m(\text{Al}) = 10,8 \text{ г}}{V(\text{O}_2) = ?}$$



$$n = \frac{m}{M} \quad n = \frac{V}{V_m}$$



Решение



$$n(\text{Al}) = \frac{m(\text{Al})}{M(\text{Al})}$$

$$n(\text{Al}) = \frac{10,8 \text{ г}}{27 \text{ г/моль}} = 0,4 \text{ моль}$$

$$n(\text{O}_2) = \frac{3}{4} n(\text{Al})$$

$$n(\text{O}_2) = \frac{3}{4} 0,4 \text{ моль} = 0,3 \text{ моль}$$

$$V(\text{O}_2) = n(\text{O}_2) \cdot V_m \qquad V(\text{O}_2) = 0,3 \text{ моль} \times 22,4 \text{ л/моль} = 6,72 \text{ л}$$

Ответ: $V(\text{O}_2) = 6,72 \text{ л}$

Задача на примеси

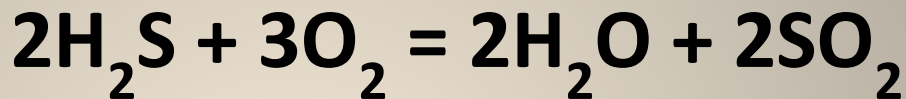
Найти объем кислорода (при н.у.), который потребуется для полного сгорания 10,2 г сероводорода, содержащего 10% негорючих примесей

Дано:

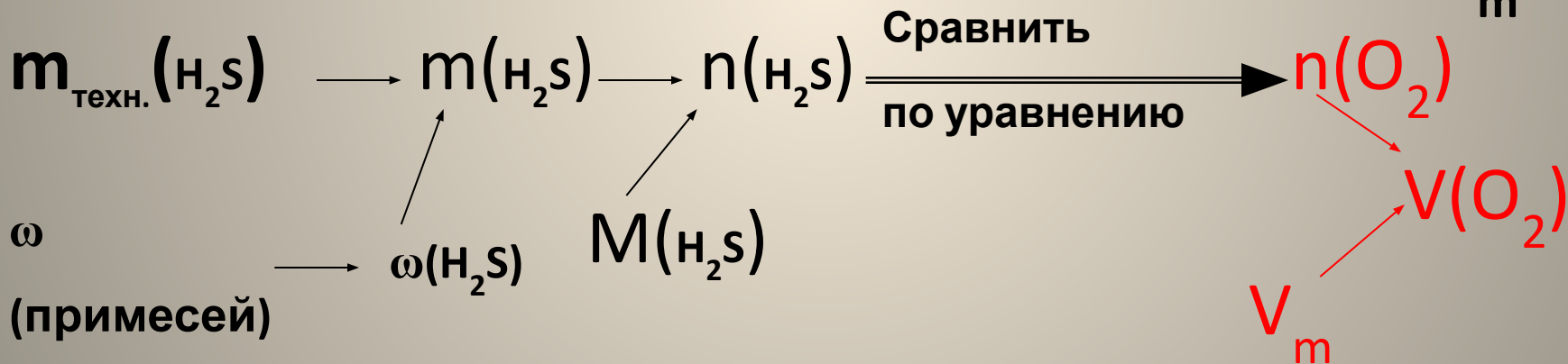
$$m_{\text{техн.}}(\text{H}_2\text{S}) = 26,67 \text{ г}$$

$$\omega(\text{примесей}) = 10\%$$

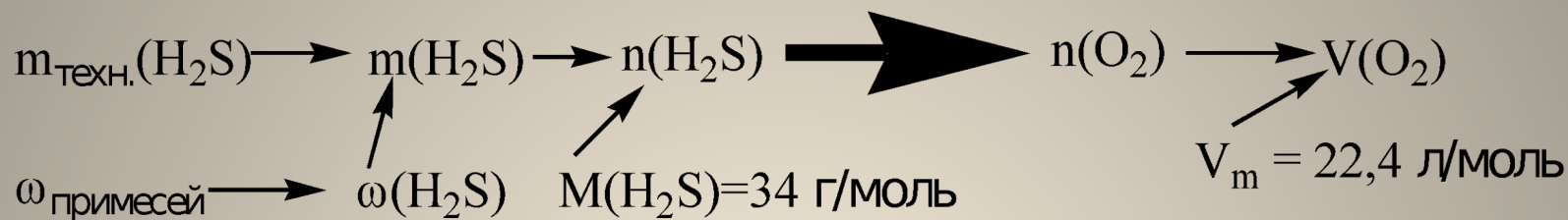
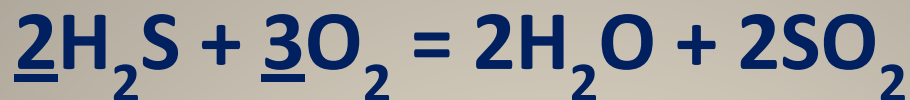
$$V(\text{O}_2) = ?$$



$$\omega(\text{B}) = \frac{m(\text{B})}{m(\text{см.})} \quad n = \frac{m}{M} \quad n = \frac{V}{V_m}$$



Решение



$$\omega(\text{H}_2\text{S}) = 1 - \omega(\text{примесей}) \quad \omega(\text{H}_2\text{S}) = 1 - 0,1 = 0,9$$

$$m(\text{H}_2\text{S}) = m_{\text{техн.}}(\text{H}_2\text{S}) \times \omega(\text{H}_2\text{S}) \quad m(\text{H}_2\text{S}) = 0,9 \times 22,67 \text{ г} = 20,4 \text{ г}$$

$$n(\text{H}_2\text{S}) = \frac{m(\text{H}_2\text{S})}{M(\text{H}_2\text{S})} \quad n(\text{H}_2\text{S}) = \frac{20,4 \text{ г}}{34 \text{ г/моль}} = 0,6 \text{ моль}$$

$$n(\text{O}_2) = \frac{3}{2} n(\text{H}_2\text{S}) \quad n(\text{O}_2) = \frac{3}{2} 0,6 \text{ моль} = 0,9 \text{ моль}$$

$$V(\text{O}_2) = n(\text{O}_2) \cdot V_m \quad V(\text{O}_2) = 0,9 \text{ моль} \times 22,4 \text{ л/моль} = 20,16 \text{ л}$$

Ответ: $V(\text{O}_2) = 20,16 \text{ л}$

Задача на выход

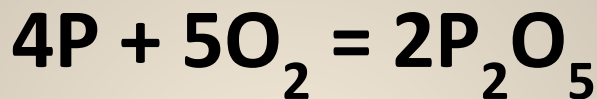
Найти массу фосфора, который требуется для получения 25,2 г оксида фосфора(V), если выход реакции составляет 75% от теоретически возможного.

Дано:

$$m_{\text{пр.}}(\text{P}_2\text{O}_5) = 42,6 \text{ г}$$

$$\eta(\text{P}_2\text{O}_5) = 75\%$$

$$m(\text{P}) = ?$$



$$\eta(\text{В}) = \frac{m_{\text{пр.}}}{m_{\text{Т.}}}$$

$$n = \frac{m}{M} \quad n = \frac{V}{V_m}$$

Сравнить

по уравнению

$$n(\text{P})$$

$$m(\text{P})$$

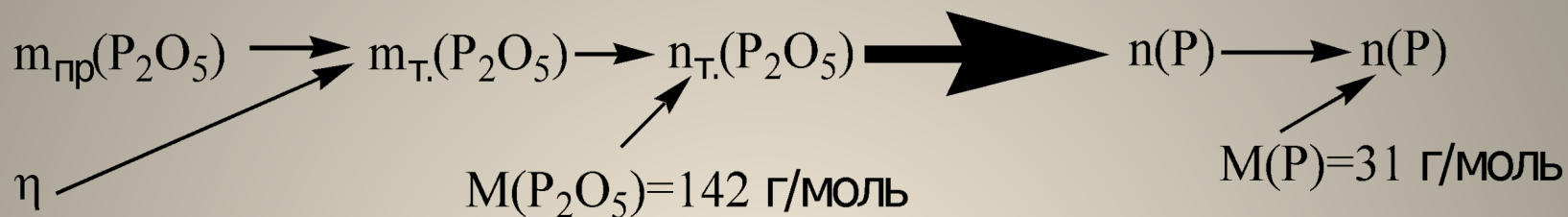
$$M(\text{P})$$

$$m_{\text{пр.}}(\text{P}_2\text{O}_5) \longrightarrow m_{\text{Т.}}(\text{P}_2\text{O}_5) \longrightarrow n_{\text{Т.}}(\text{P}_2\text{O}_5)$$

$\eta(\text{P}_2\text{O}_5)$ → $m_{\text{пр.}}(\text{P}_2\text{O}_5)$

$M(\text{P}_2\text{O}_5)$ → $n_{\text{Т.}}(\text{P}_2\text{O}_5)$

Решение



$$m_{\text{т.}}(\text{P}_2\text{O}_5) = \frac{m_{\text{пр.}}(\text{P}_2\text{O}_5)}{\eta} \quad m_{\text{т.}}(\text{P}_2\text{O}_5) = \frac{42,6 \text{ г}}{0,75} = 56,8 \text{ г}$$

$$n_{\text{т.}}(\text{P}_2\text{O}_5) = \frac{m_{\text{т.}}(\text{P}_2\text{O}_5)}{M(\text{P}_2\text{O}_5)} \quad n_{\text{т.}}(\text{P}_2\text{O}_5) = \frac{56,8 \text{ г}}{142 \text{ г/моль}} = 0,4 \text{ моль}$$

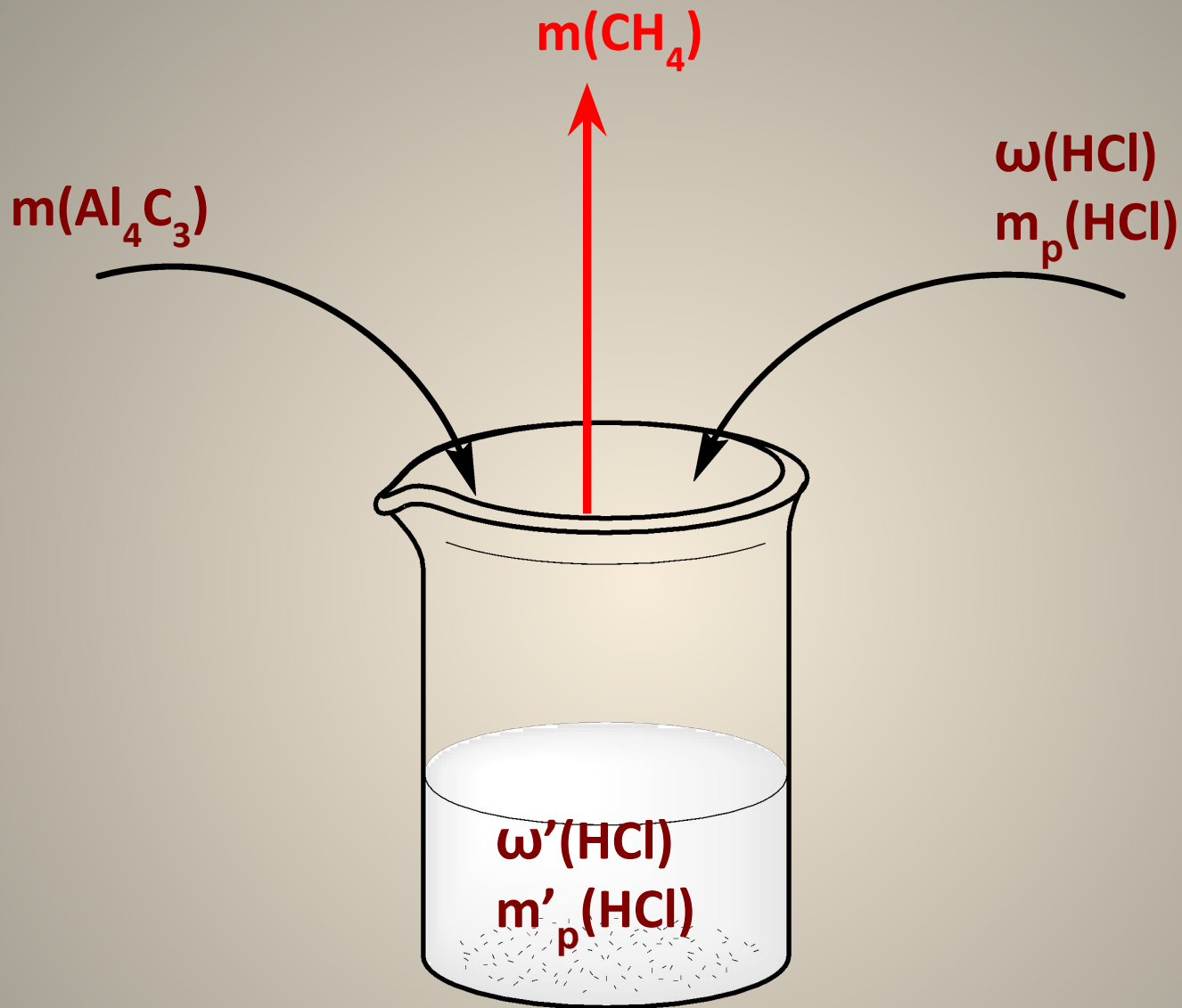
$$n(\text{P}) = \frac{4}{2} n(\text{P}_2\text{O}_5) \quad n(\text{P}) = \frac{2}{1} 0,4 \text{ моль} = 0,8 \text{ моль}$$

$$m(\text{P}) = n(\text{P}) \cdot M(\text{P}) \quad m(\text{P}) = 0,8 \text{ моль} \times 31 \text{ г/моль} = 24,8 \text{ г}$$

Ответ: $m(\text{P}) = 24,8 \text{ г}$

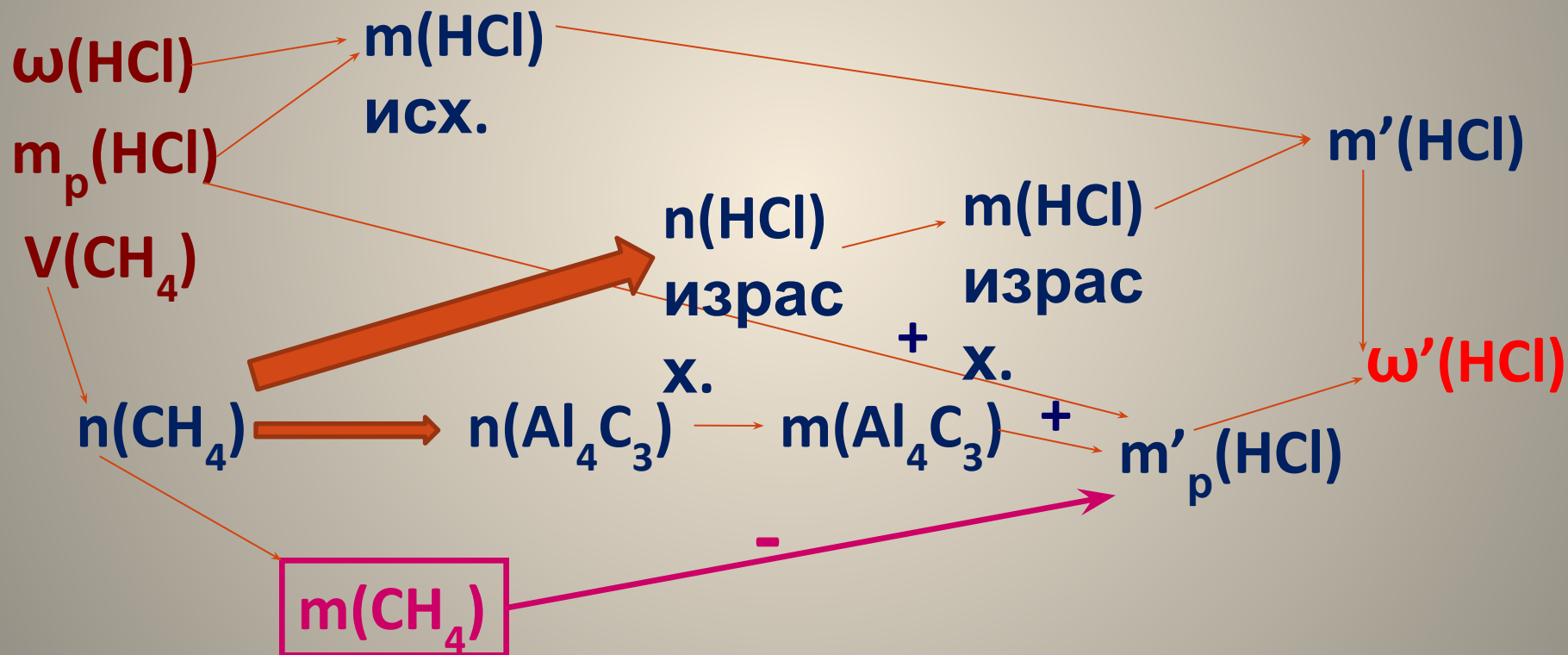
Задание С4

1. При обработке карбида алюминия раствором соляной кислоты, масса которого 320 г и массовая доля HCl 22 %, выделилось 6,72 л (н.у.) метана. Рассчитайте массовую долю соляной кислоты в полученном растворе.



$$m'_p(\text{HCl}) = m(\text{Al}_4\text{C}_3) + m_p(\text{HCl}) - m(\text{CH}_4)$$

Схема решения задачи

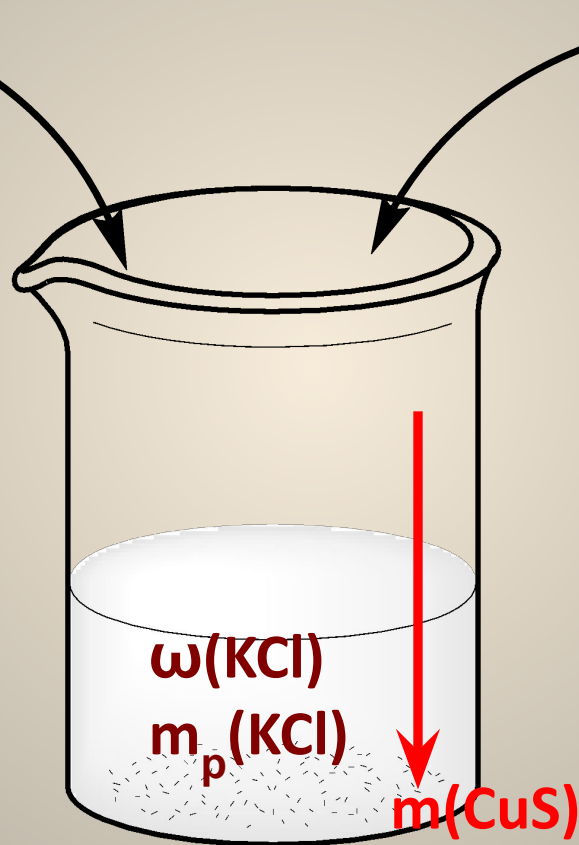


Задание С4

1. Смешали 200 г 10%-ного раствора хлорида меди(II) и 200 г 5%-ного раствора сульфида калия. Определите массовую долю хлорида калия в растворе.

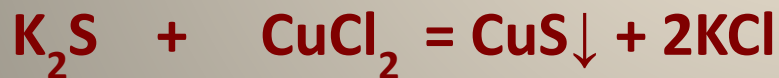
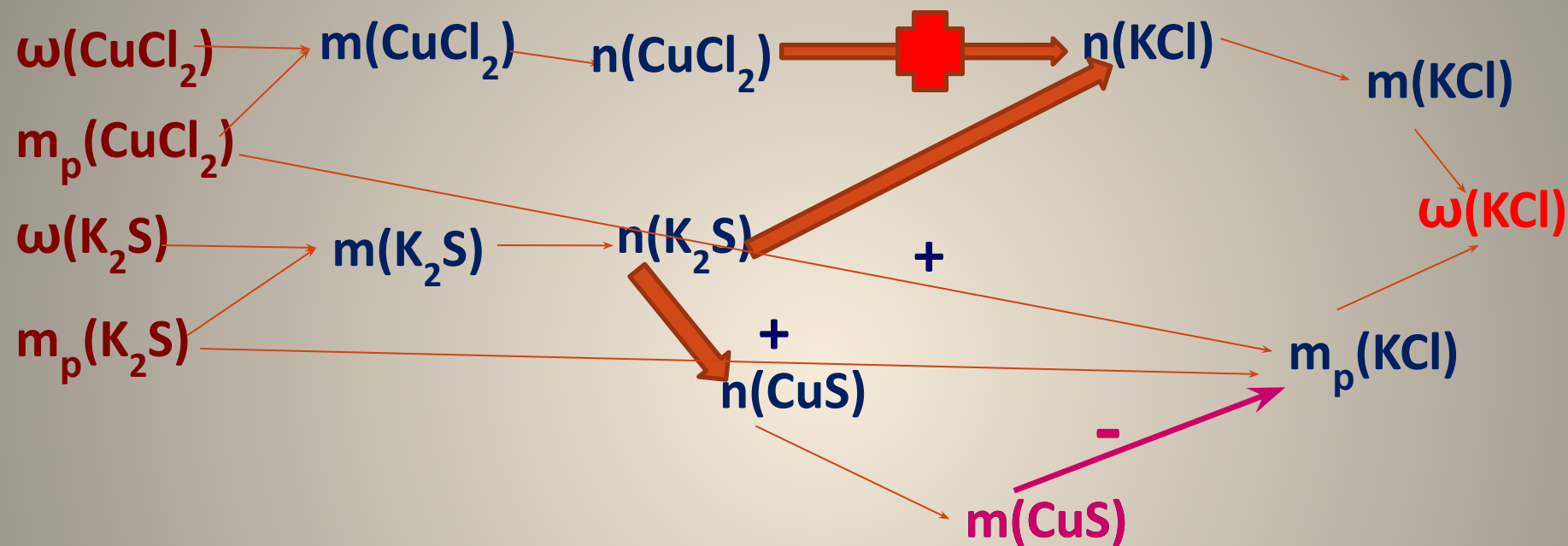
$\omega(\text{K}_2\text{S})$
 $m_p(\text{K}_2\text{S})$

$\omega(\text{CuCl}_2)$
 $m_p(\text{CuCl}_2)$



$$m_p(\text{KCl}) = m_p(\text{K}_2\text{S}) + m_p(\text{CuCl}_2) - m(\text{CuS})$$

Схема решения задачи



$$\frac{m(\text{K}_2\text{S})}{1} \approx \frac{m(\text{CuCl}_2)}{1}$$

CuCl_2 в избытке. Решаем по K_2S .