

Bepaal de massa van 10 l kwik. Kun je die hoeveelheid kwik in een emmer optillen?



Gegeven

$$V = 10 \text{ l} = 10 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$\rho = 13,50 \cdot 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Oplossing

$$\begin{aligned} \rho = \frac{m}{V} \Leftrightarrow m = \rho \cdot V \Rightarrow m &= 13,50 \cdot 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 10 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 \\ &= 135 \text{ kg} \\ &= 14 \cdot 10 \text{ kg} \\ &= 1,4 \cdot 10^2 \text{ kg (WN)} \end{aligned}$$

Gevraagd

m

Een gemiddelde mens kan de emmer niet optillen.

- a Een maatglas heeft een massa van 400 g. Bereken de totale massa als het tot aan het streepje 70 ml met water gevuld is.



Gegeven

$$m_{\text{maatglas}} = 400 \text{ g} = 400 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$$

$$V = 70 \text{ ml} = 70 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$\rho = 0,998 \cdot 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Oplossing

$$\begin{aligned} \rho = \frac{m}{V} \Leftrightarrow m = \rho \cdot V \Rightarrow m &= 0,998 \cdot 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 70 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 \\ &= 0,06986 \text{ kg} = 70 \cdot 10^{-3} \text{ kg} \end{aligned}$$

$$m_{\text{tot}} = 400 \cdot 10^{-3} \text{ kg} + 70 \cdot 10^{-3} \text{ kg} = 470 \cdot 10^{-3} \text{ kg}$$

$$= 4,70 \cdot 10^{-1} \text{ kg (WN)} = 470 \cdot 10^{-3} \text{ kg (IN)}$$

Gevraagd

m_{tot}

- b Als het maatglas volledig met water gevuld is, bedraagt de massa van het maatglas en het water 1 250 g. Bereken de totale massa, als het maatglas volledig met glycerol zou zijn gevuld.

Gegeven

$$m_{\text{maatglas vol}} = 1\,250\text{ g} = 1\,250 \cdot 10^{-3}\text{ kg}$$

$$m_{\text{water}} = 850\text{ g} = 850 \cdot 10^{-3}\text{ kg}$$

$$\rho_{\text{water}} = 0,998 \cdot 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$\rho_{\text{glycerol}} = 1,261 \cdot 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Gevraagd

$$m_{\text{tot}}$$

Oplossing

$$\rho = \frac{m}{V} \Leftrightarrow V = \frac{m}{\rho} \Rightarrow V = \frac{850 \cdot 10^{-3}\text{ kg}}{0,998 \cdot 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} = 0,000852\text{ m}^3$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Leftrightarrow m = \rho \cdot V \Rightarrow m = 1,261 \cdot 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \cdot 0,000852\text{ m}^3 = 1,07\text{ kg}$$

$$m_{\text{tot}} = 1,07\text{ kg} + 0,400\text{ kg} = 1,47 \cdot 10^0\text{ kg (WN)} \\ = 1,47 \cdot 10^0\text{ kg (IN)}$$

14

De formule voor massadichtheid toepassen

MODELOEFENING 2c

Een koperen blokje is 3,5 cm lang en 4,2 cm breed en heeft een massa van 834 g. Wat is de hoogte van het blokje?



Gegeven

$$m = 834\text{ g} = 834 \cdot 10^{-3}\text{ kg}$$

$$l = 3,5\text{ cm} = 3,5 \cdot 10^{-2}\text{ m}$$

$$b = 4,2\text{ cm} = 4,2 \cdot 10^{-2}\text{ m}$$

$$\rho = 8,96 \cdot 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

Gevraagd

$$h$$

Oplossing

$$\rho = \frac{m}{V} \Leftrightarrow \rho = \frac{m}{lbh} \Leftrightarrow h = \frac{m}{lb\rho} \Rightarrow h = \frac{834 \cdot 10^{-3}\text{ kg}}{3,5 \cdot 10^{-2}\text{ m} \cdot 4,2 \cdot 10^{-2}\text{ m} \cdot 8,96 \cdot 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}$$

$$= 0,0633\text{ m} = 6,3 \cdot 10^{-2}\text{ m (WN)} = 63 \cdot 10^{-3}\text{ m (IN)}$$