

Volumenberechnungen Aufgabe 126

Ein Holzstab (Dichte $0,7 \text{ g/cm}^3$) mit einer 3 mm dicken Kupferummantelung (Dichte $8,9 \text{ g/cm}^3$) hat einen Außendurchmesser von 12 cm und eine Länge von 20 cm. Wie viel wiegt der ummantelte Stab?

Masse des Holzstabes:

$$r_{\text{außen}} = d_{\text{außen}}/2 = 12 \text{ cm}/2 = 6 \text{ cm}$$

$$3 \text{ mm} = 0,3 \text{ cm}$$

$$r_{\text{Holz}} = r_{\text{außen}} - 0,3 \text{ cm} = 6 \text{ cm} - 0,3 \text{ cm} = 5,7 \text{ cm}$$

$$m_{\text{Holz}} = V_{\text{Holz}} * \rho_{\text{Holz}}$$

$$m_{\text{Holz}} = 5,7^2 \text{ cm}^2 * \pi * 20 \text{ cm} * 0,7 \text{ g/cm}^3 = 1\,428 \text{ g}$$

$$m_{\text{Kupfer}} = (r_{\text{außen}}^2 - r_{\text{Holz}}^2) * \pi * \rho_{\text{Kupfer}} * l$$

$$m_{\text{Kupfer}} = (6^2 \text{ cm}^2 - 5,7^2 \text{ cm}^2) * \pi * 8,9 \text{ g/cm}^3 * 20 \text{ cm}$$

$$m_{\text{Kupfer}} = 1\,962 \text{ g}$$

$$m_{\text{gesamt}} = 1\,428 \text{ g} + 1\,962 \text{ g} = 3\,390 \text{ g} = \mathbf{3,39 \text{ kg}}$$