11.26. Az 1 cm sugarú, 400 °C hőmérsékletű vörösréz golyót 200 g tömegű, 20 °C hőmérsékletű vízbe tesszük.

a) Mekkora lesz a közös hőmérséklet?

b) Mekkora lesz a rézgolyó átmérője?

(A réz sűrűsége 8,9 $\frac{\text{kg}}{\text{dm}^3}$; fajhője 385 $\frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$; lineáris hőtágulási tényezője $1{,}6 \cdot 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$.)

Megoldás:

11.26. $r = 10^{-2}$ m; $V_1 = 4{,}19 \cdot 10^{-6}$ m^3; $\varrho_1 = 8{,}9 \cdot 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$; $c_1 = 385 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$; $t_1 = 400$ °C; $m_2 = 0{,}2$ kg; $c_2 = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}}$.

a) $Q_{\text{le}} = Q_{\text{fel}}$. A golyó tömege: $m_1 = \varrho_1 \cdot V_1 = 3{,}73 \cdot 10^{-2}$ kg.

$c_1 \cdot m_1 (t_1 - t) = c_2 \cdot m_2 (t - t_2)$.

A közös hőmérséklet: $\underline{t} = \frac{c_1 \cdot m_1 \cdot t_1 + c_2 \cdot m_2 \cdot t_2}{c_1 \cdot m_1 + c_2 \cdot m_2} = \underline{\underline{26{,}39\ ^\circ\text{C}}}$.

b) $\alpha = 1{,}6 \cdot 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$.

$d_1 = 2r = 2 \cdot 10^{-2}$ m; $\Delta d = d_1 \cdot \alpha \cdot \Delta T = -1{,}2 \cdot 10^{-4}$ m.

$\underline{\underline{d = 1{,}988 \text{ cm}}}$.