

ÚLOHA: TEPLOTA PECE

Zadání:

Do tavicí pece jsme vložili platinovou kouli o hmotnosti 100 g. Hned po vytažení z pece jsme ji dali do mosazného kalorimetru o hmotnosti 200 g obsahujícího 1 kg vody teploty 283 K. Určete teplotu pece, jestliže se teplota koule po jejím vložení do vody ustálila na 287 K. Měrná tepelná kapacita platiny je $133 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$, měrná tepelná kapacita mosazi $384 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$.

Řešení:

$$m_1 = 0,1 \text{ kg}$$

$$m_2 = 0,2 \text{ kg}$$

$$m_v = 1 \text{ kg}$$

$$T_v = 283 \text{ K}$$

$$T = 287 \text{ K}$$

$$c_1 = 133 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

$$c_2 = 384 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

$$c_v = 4200 \text{ J} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

$$T_1 = ?$$

IZOLOVANÁ SOUSTAVA $Q_{kond} = Q_{rozd} + Q_{konec}$

$$m_1 \cdot c_1 (T_1 - T) = m_v c_v (T - T_v) + m_2 c_2 (T - T_v)$$

$$m_1 c_1 T_1 - m_1 c_1 T = (T - T_v) (m_v c_v + m_2 c_2)$$

$$T_1 = \frac{(T - T_v) (m_v c_v + m_2 c_2) + m_1 c_1 T}{m_1 c_1}$$

$$T = \frac{(287 - 283) (1 \cdot 4200 + 0,2 \cdot 384) + 0,1 \cdot 133 \cdot 287}{0,1 \cdot 133} \text{ K}$$

$$\underline{T} = \frac{4 \cdot 4276,8}{13,3} + 287 \text{ K} = \underline{\underline{1573 \text{ K}}}$$

Teplota pece je 1573 K.