

Hliníkový váleček o hmotnosti 800 g a teplotě 90 °C byl vložen do vody o hmotnosti 2 kg a teplotě 20 °C. Jaká bude výsledná teplota lázně po dosažení tepelné rovnováhy? (Tepelné ztráty zanedbáváme).

**Řešení:**

$$m_{Al} = 800 \text{ g} = 0,8 \text{ kg}, t_{Al} = t_1 = 90 \text{ }^\circ\text{C}, c_{Al} = 900 \text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}, m_v = 2 \text{ kg}, t_{vody} = t_2 = 20 \text{ }^\circ\text{C}, \\ c_v = 4\,200 \text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}, t_{výsledná} = t_v = \text{ }^\circ\text{C}?$$

---

Hliníkový váleček se ochladí z teploty 90°C na teplotu výslednou, odevzdá tedy teplo

$$Q_1 = c_{Al} \cdot m_{Al} \cdot (t_1 - t_v)$$

Voda přijme od válečku teplo  $Q_2$ , čímž se ohřeje z 20°C na výslednou teplotu  $t_v$ .

$$Q_2 = c_v \cdot m_v \cdot (t_v - t_2)$$

Porovnáním pravých stran obou rovnic a následným roznásobením dostáváme

$$c_{Al} \cdot m_{Al} \cdot t_1 - c_{Al} \cdot m_{Al} \cdot t_v = c_v \cdot m_v \cdot t_v - c_v \cdot m_v \cdot t_2$$

Vyjádříme výslednou teplotu  $t_v$

$$t_v = \frac{c_{Al} \cdot m_{Al} \cdot t_1 + c_v \cdot m_v \cdot t_2}{c_v \cdot m_v + c_{Al} \cdot m_{Al}}$$

Číselně

$$t_v = \frac{900 \cdot 0,8 \cdot 90 + 4\,200 \cdot 2 \cdot 20}{4\,200 \cdot 2 + 900 \cdot 0,8} = 25,5^\circ\text{C}$$

**Odpověď:**

Po dosažení tepelné rovnováhy bude výsledná teplota lázně 25,5 °C.