

Jaký je vnitřní poloměr kapiláry, jestliže v ní voda vystoupí do výšky 3 cm nad volnou hladinu vody v širší nádobě? (Povrchové napětí vody ve styku se vzduchem je $73 \cdot 10^{-3} \text{ N}\cdot\text{m}^{-1}$, hustota vody je $1\,000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$.)

Řešení:

$$h = 3 \text{ cm} = 3 \cdot 10^{-2} \text{ m}, \sigma = 73 \cdot 10^{-3} \text{ N}\cdot\text{m}^{-1}, \rho = 1\,000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}, g = 10 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}, r = ? \text{ m}$$

Voda v kapiláře vystoupí do takové výšky h , při které hydrostatický tlak sloupce kapaliny p_h bude stejný jako kapilární tlak p_k . Platí tedy

$$p_h = p_k$$

$$h\rho g = \frac{2\sigma}{r}$$

Odsud

$$r = \frac{2\sigma}{h\rho g} = \frac{2 \cdot 73 \cdot 10^{-3}}{3 \cdot 10^{-2} \cdot 1000 \cdot 10} = 48,7 \cdot 10^{-5} \text{ m}$$

Odpověď: Vnitřní poloměr kapiláry je přibližně 0,5 milimetru.