

A 15 °C hőmérsékletnövekedés hatására az üvegtartály, az üvegcső és a higany térfogata is megnő.

Az üvegtartály térfogatváltozása:

$$V_{\text{ü}} = \beta_{\text{ü}} \cdot V_0 \cdot \Delta t,$$

ahol β az üveg térfogati hőtágulási tényezője, ami a lineáris hőtágulási tényező háromszorososa: $\beta_{\text{ü}} = 3\alpha = 2,4 \cdot 10^{-5} \text{ 1/}^\circ\text{C}$.

$$\Delta V_{\text{ü}} = 2,4 \cdot 10^{-5} (1/^\circ\text{C}) \cdot 0,2 \text{ cm}^3 \cdot 15 \text{ }^\circ\text{C} = 7,2 \cdot 10^{-5} \text{ cm}^3.$$

A higany térfogatváltozása:

$$\Delta V_{\text{Hg}} = \beta_{\text{Hg}} \cdot V_0 \cdot \Delta t = 1,81 \cdot 10^{-4} (1/^\circ\text{C}) \cdot 0,2 \text{ cm}^3 \cdot 15 \text{ }^\circ\text{C} = 5,43 \cdot 10^{-4} \text{ cm}^3.$$

A két térfogatváltozás különbsége adja meg azt a higanymennyiséget, amely a tartályból a kapillárisba távozott.

$$\Delta V = \Delta V_{\text{Hg}} - \Delta V_{\text{ü}} = 4,71 \cdot 10^{-4} \text{ cm}^3 = 0,471 \text{ mm}^3.$$

A kapilláris tágulása elhanyagolható, ezért keresztmetszete:

$$A = r^2 \pi = (0,3 \text{ mm})^2 \pi = 0,283 \text{ mm}^2.$$

A 10 °C és 25 °C közötti higanyoszlop magassága

$$\Delta h = \frac{\Delta V}{A} = \frac{0,471 \text{ mm}^3}{0,283 \text{ mm}^2} = 1,66 \text{ mm}.$$

Első látásra az eredmény meglepő, de ilyen hőmérővel találkozhatunk pl., ha nagy hőmérséklet tartományban akarunk mérni.

Szizigél Gábor (Bp., Apáczai Csere J. Gyak. Gimn., I. o. t.)