

## 1.2

### Stanovení hustoty kapalin hydrostatickou metodou

#### Úkol:

Hydrostatickou metodou stanovte hustotu vodného roztoku modré skalice a její nejistotu.

#### Postup:

- 1) Na hydrostatických vahách zvažte závaží vyvažující ponorné tělíčko na vzduchu -  $m_1$ .
- 2) Na hydrostatických vahách zvažte závaží vyvažující ponorné tělíčko v destilované vodě -  $m_2$ .
- 3) Na hydrostatických vahách zvažte závaží vyvažující ponorné tělíčko v kapalině neznámé hustoty -  $m_3$ .
- 4) Hustotu  $CuSO_4$  vypočítejte podle vztahu:

$$\rho = \frac{m_1 - m_3}{m_1 - m_2} (\rho_{H_2O} - \delta) + \delta,$$

kde  $m_1, m_2, m_3$  jsou hmotnosti výše uvedené,  $\rho_{H_2O} = 997,77 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$  (pro teplotu  $22 \text{ }^\circ\text{C}$ ),  $\delta = 1,2 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$  (hustota vzduchu).

#### Poznámky k měření a vyhodnocení:

Vážení na praktikantských vahách provádějte interpolační metodou (skriptum LCF str. 27). Váhy jsou netlumené, proto polohu nulovou i polohy rovnovážné stanovte ze tří krajních výchylek, (skriptum LCF str. 24).

Nejistotu měření hustoty vypočtete podle vztahu:

$$u_\rho = \sqrt{\left(\frac{\partial \rho}{\partial m_1}\right)^2 u_{m_{1B}}^2 + \left(\frac{\partial \rho}{\partial m_2}\right)^2 u_{m_{2B}}^2 + \left(\frac{\partial \rho}{\partial m_3}\right)^2 u_{m_{3B}}^2},$$

Velikosti nejistot  $m_1, m_2, m_3$  souvisejí s nepřesností vah a závaží a určete je z citlivosti vah (skriptum LCF, str. 27) nebo je lze položit rovny maximálně přípustné chybě použitých vah  $m(Z) = 0,01 \text{ g}$ .

**Literatura:** Z. Kohout a kol.: *Laboratorní cvičení z fyziky*. Praha: ČVUT 2003