

Teplotní změny látek

- Délkové měřítko (např. ocelové pásmo) je kalibrováno při teplotě $t_0 = 20^\circ\text{C}$. Při teplotě $t = 35^\circ\text{C}$ naměříme délku $L = 30\text{ m}$. Určete, jaká je správná naměřená délka L_0 , jestliže součinitel teplotní délkové roztažnosti oceli $\alpha = 1,2 \cdot 10^{-5}\text{ K}^{-1}$.

$$[L_0 = 30,0054\text{ m}]$$

- Skleněný pyknometr o objemu $V_0 = 0,2\text{ l}$ při teplotě $t_0 = 0^\circ\text{C}$ je plný rtuti. Kolik rtuti vyteče, jestliže pyknometr se rtutí zahřejeme o $\Delta t = 30^\circ\text{C}$. Součinitel objemové roztažnosti rtuti $\beta = 18 \cdot 10^{-5}\text{ K}^{-1}$ a součinitel délkové teplotní roztažnosti skla $\alpha = 10^{-5}\text{ K}^{-1}$.

$$[\Delta V = 9 \cdot 10^{-4}\text{ l}]$$

- Určete měrné tepelné kapacity dvouatomového ideálního plynu ($i = 5$) při stálém objemu c_v a stálém tlaku c_p , jestliže víte, že tento plyn má za normálních podmínek ($T = 273,15\text{ K}$, $p = 1,013 \cdot 10^5\text{ Pa}$) měrný objem $v = 0,7\text{ m}^3/\text{kg}$.

$$[c_v = 649\text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}, \quad c_p = 909\text{ Jkg}^{-1}\text{K}^{-1}]$$

- V jedné nádobě o objemu $V_1 = 5\text{ l}$ je při teplotě $t = 20^\circ\text{C}$ množství $m_1 = 20\text{ g}$ vodíku (H_2) a v druhé nádobě o objemu $V_2 = 10\text{ l}$ se nachází při stejné teplotě $m_2 = 30\text{ g}$ kyslíku (O_2). Určete, jaký bude tlak p směsi obou plynů po propojení nádob, jestliže molární hmotnost vodíku $M_1 = 2 \cdot 10^{-3}\text{ kg/mol}$ a kyslíku $M_2 = 32 \cdot 10^{-3}\text{ kg/mol}$.

$$[p \doteq 1,78\text{ MPa}]$$