

## Vlastnosti plynů

- 1) Určete hustotu kyslíku  $O_2$ , který je uzavřen v lahvi při tlaku 2 407 kPa a teplotě  $17^\circ C$ .
- 2) Určete tlak vodíku  $O_2$  o hmotnosti 0,2 kg a teplotě  $27^\circ C$  v nádobě o vnitřním objemu  $8,31 \text{ dm}^3$ .
- 3) V lahvi je uzavřen vodík  $H_2$  o hmotnosti 6 g, teplotě  $17^\circ C$  a tlaku 2 407 kPa. Láhev netěsní, takže plyn uniká, dokud tlak v lahvi nedosáhne atmosférického tlaku ( $101\,325 \text{ Pa}$ ). Při tom se plyn ochladí na  $-29^\circ C$ . Určete hmotnost plynu, který unikl z lahve.
- 4) Vypočtete hmotnost kyslíku  $O_2$  v lahvi o objemu  $15 \text{ dm}^3$  při teplotě  $18^\circ C$  a tlaku 6 MPa.
- 5) V nádobě je plyn o teplotě  $27^\circ C$  a tlaku 4 MPa. Nádoba netěsní, takže plyn uniká. Po určité době klesla teplota plynu o  $15^\circ C$  a tlak klesl na 1,9 MPa. Jaká část z původního množství plynu zůstala v nádobě.
- 6) Ode dna jezera hlubokého 15 m stoupá bublina. Její objem u hladiny je  $5 \text{ cm}^3$ . Vypočtete objem bubliny u dna, považujeme-li teplotu plynu v bublině za stálou a atmosférický tlak činí  $10^5 \text{ Pa}$ .
- 7) Jak se změní tlak vzduchu v pneumatice automobilu, která se za jízdy ohřeje ze  $17^\circ C$  na  $77^\circ C$ , byla-li nahuštěna pod tlakem 250 kPa? (Změnu objemu pneumatiky považujeme za zanedbatelnou.)
- 8) Ve válci je sloupec vzduchu o délce 16 cm a teplotě  $20^\circ C$ . Jaká bude teplota vzduchu, jestliže jej rychle stlačíme na sloupec o délce 0,8 cm? (Poissonova konstanta je  $\gamma = 1,4$ ).
- 9) Měrná tepelná kapacita vodíku při stálém objemu činí  $c_v = 10,2 \text{ kJ}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ . Určete měrnou tepelnou kapacitu při konstantním tlaku.
- 10) Vzduchoplavecký balón naplněný héliem vystoupil z místa, kde byla teplota 290 K a tlak 98,5 kPa do výšky, kde byla teplota 260 K a tlak 86,5 kPa. Jak velký byl objem balonu ve výšce, jestliže na počátku byl jeho objem  $950 \text{ m}^3$ ? ( $970 \text{ m}^3$ )

## Výsledky

- |                                      |              |                  |   |                       |
|--------------------------------------|--------------|------------------|---|-----------------------|
| 1) $32 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ | 2) 1 875 kPa | 3) 5,7 g         | 4) 1,19 kg  | 5) $m_2 = 0,5 m_1$    |
| 6) $2 \text{ cm}^3$                  | 7) 302 kPa   | 8) $698^\circ C$ | 9) $14\,355 \text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ | 10) $970 \text{ m}^3$ |