



- 1) Uvažujme určité množství ideálního plynu při výchozí teplotě  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  a tlaku  $100\text{ kPa}$ . Při jakém tlaku bude plyn za dané teploty vykazovat poloviční objem. Na jakou teplotu by bylo nutné ochladit původně přítomné množství plynu (za konstantního tlaku), aby se jeho objem zmenšil na  $75\%$  původní hodnoty. [200 kPa, 219,86 K]
- 2) Tlakový podzemní zásobník "Příbram" má objem  $620\ 000\text{ m}^3$  a zemní plyn v něm bude uskladněn za tlaku  $12\text{ MPa}$  při střední teplotě  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Průměrná roční spotřeba zemního plynu jednou domácností na sídlišti je  $1500\text{ m}^3$  (měřeno při  $15\text{ }^{\circ}\text{C}$  a tlaku  $101,32\text{ kPa}$ ). Vypočítejte kolik domácností by mohl tento podzemní zásobník zásobovat po dobu 1 roku. Předpokládejte platnost stavové rovnice ideálního plynu. [48175]
- 3)  $1,3882\text{ g}$  organické látky zaujímá v parách při  $220\text{ }^{\circ}\text{C}$  a tlaku  $99,2\text{ kPa}$  objem  $420\text{ ml}$ . Látka má podle elementární analýzy složení  $70,6\%$  C,  $5,88\%$  H,  $23,52\%$  O. Jaká je její molární hmotnost a jaký má látka vzorec? [136 g/mol,  $\text{C}_8\text{H}_8\text{O}_2$ ]
- 4) Jaký objem zaujme vodík, který byl připraven reakcí  $30\text{ g}$  zinku s kyselinou chlorovodíkovou? Teplota byla  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ , tlak  $101325\text{ Pa}$ ,  $A_r(\text{Zn})=65,38\text{ g/mol}$  [11.4 l]
- 5) Sifonová bombička má objem  $10\text{ cm}^3$  a obsahuje asi  $7\text{ g}$  oxidu uhličitého. Vypočítejte tlak uvnitř bombičky při teplotě  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ . [38,75 MPa]
- 6) Nejvyšší teplota v plynojemu je v letním období  $42\text{ }^{\circ}\text{C}$ , nejnižší zimní teplota je  $-38\text{ }^{\circ}\text{C}$ . O kolik kg více než při nejvyšší letní teplotě se vejde vodíku do plynojemu na  $2000\text{ m}^3$  při nejnižší zimní teplotě, je-li tlak v plynojemu vždy  $103,74\text{ kPa}$ . [53,98 kg]
- 7) Pneumatiky osobního vozu jsou při teplotě  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  nahuštěny na tlak  $180\text{ kPa}$ . Za předpokladu konstantního objemu vypočítejte, jak se změní tlak po dosažení teploty  $15\text{ }^{\circ}\text{C}$ . [17,1 kPa]
- 8) Vypočítejte hustotu oxidu uhličitého při teplotě  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  a tlaku  $100\text{ kPa}$ . [1,806 g/dm<sup>3</sup>]
- 9) Směs plynů obsahuje  $8,064\text{ g}$  vodíku,  $8,802\text{ g}$  oxidu uhličitého a  $22,408\text{ g}$  oxidu uhelnatého. Celkový tlak směsi při teplotě  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$  je  $150\text{ kPa}$ . Vypočítejte parciální objemy jednotlivých plynů ve směsi. ( $M_r(\text{H}_2)=2,0158$ ,  $M_r(\text{CO}_2)=44,01$  a  $M_r(\text{CO})=28,01$ ) [ $\text{H}_2$ :  $64,97\text{ dm}^3$ ,  $\text{CO}_2$ :  $3,25\text{ dm}^3$ ,  $\text{CO}$ :  $12,99\text{ dm}^3$ ]
- 10) Určité množství plynu zaujímá při teplotě  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$  a tlaku  $109,3\text{ kPa}$  objem  $270\text{ cm}^3$ . Jaký je objem tohoto množství plynu při normálních podmínkách ( $0\text{ }^{\circ}\text{C}$  a tlaku  $101,325\text{ kPa}$ )? [262,41 cm<sup>3</sup>]
- 11) Při teplotě  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  a tlaku  $16\text{ kPa}$  mají páry fosforu hustotu  $0,6388\text{ kg/m}^3$ . Jaký bude za daných podmínek molekulový vzorec fosforu? [ $\text{P}_4$ ]
- 12) Zjistěte, jak dlouho bude padat kulička zhotovená z materiálu, jehož hustota je  $\rho = 6,6\text{ g/cm}^3$  o průměru  $5\text{ mm}$  z výše  $60\text{ cm}$  v kapalině, jejíž hustota je  $\rho = 1,05\text{ g/cm}^3$  a viskozita je  $3,85\text{ Pa}\cdot\text{s}$ . [29.96 s]