

CHEMIA FIZYCZNA

ZESTAW 1

GAZ DOSKONAŁY

- 1A.1(a) Wyraż (i) 108 kPa w torach oraz (ii) 0,975 bar w atmosferach.
- 1A.2(a) Czy 131 g ksenonu w pojemniku o objętości $1,0 \text{ dm}^3$ może wywierać ciśnienie 20 atm w temperaturze 25°C , jeśli zachowuje się on jak gaz doskonały? Jeśli nie, to jaka jest wartość tego ciśnienia?
- 1A.3(a) Gaz doskonały ulega izotermicznemu sprężeniu, które zmniejsza jego objętość o $2,20 \text{ dm}^3$. Końcowe ciśnienie i objętość gazu wynoszą 5,04 bar i $4,65 \text{ dm}^3$. Oblicz początkowe ciśnienie gazu w jednostkach (i) bar i (ii) atm.
- 1A.4(a) Opona samochodowa została napompowana do ciśnienia $24 \text{ funt} \cdot \text{cal}^{-2}$ ($1,00 \text{ atm} = 14,7 \text{ funt} \cdot \text{cal}^{-2}$) w zimowy dzień, gdy temperatura wynosiła -5°C . Jakie ciśnienie zostanie zmierzone, przy założeniu braku przecieków i stałości objętości opony, w dzień kolejnego lata w temperaturze 35°C ? Jakie praktyczne problemy powinny być wzięte pod uwagę?
- 1A.5(a) Próbka 255 mg neonu zajmuje $3,00 \text{ dm}^3$ w temperaturze 122 K. Oblicz ciśnienie tego gazu, wykorzystując równanie stanu gazu doskonałego.
- 1A.6(a) Gęstość par siarki wynosi $3,710 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$ w temperaturze 500°C i pod ciśnieniem 93,2 kPa. Jaki wzór ma cząsteczka siarki w tych warunkach?
- 1A.7(a) Oblicz masę pary wodnej obecnej w pokoju o objętości 400 m^3 , zawierającym powietrze o temperaturze 27°C i względnej wilgotności 60%.

- 1A.8(a) Mając daną gęstość powietrza $1,146 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ pod ciśnieniem $0,987 \text{ bar}$ w temperaturze 27°C oblicz ułamek molowy i ciśnienie cząstkowe azotu i tlenu przy założeniu, że (i) powietrze składa się tylko z tych dwóch gazów, (ii) powietrze zawiera $1,0$ procent molowy argonu.
- 1A.9(a) Gęstość gazowego związku chemicznego wynosi $1,23 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$ w temperaturze 330 K i pod ciśnieniem 20 kPa . Ile wynosi masa molowa tego związku?
- 1A.10(a) Gęstości powietrza w temperaturze -85°C , 0°C i 100°C wynoszą odpowiednio $1,877 \text{ g}\cdot\text{dm}^{-3}$, $1,294 \text{ g}\cdot\text{dm}^{-3}$ i $0,946 \text{ g}\cdot\text{dm}^{-3}$. Wyznacz wartość temperatury zera bezwzględnego w skali Celsjusza na podstawie tych danych, zakładając, że powietrze spełnia prawo Charlesa.
- 1A.11(a) Pojemnik o objętości $22,4 \text{ dm}^3$ zawiera $2,0 \text{ mol H}_2$ i $1,0 \text{ mol N}_2$ w temp. $273,15 \text{ K}$. Oblicz (i) ułamki molowe każdego ze składników, (ii) ich ciśnienia cząstkowe oraz (iii) całkowite ciśnienie mieszaniny gazów.