Pag 398 n. 145

Elio Gas perfetto
$N = 8 \cdot 10^{22}$ molecole
$T = 18°C = 291\ K$
Viene aumentata l'energia di 80 J

$K_{m,trasl}$ a 18°C = ?
$K^{fin}_{m,trasl} - K^{in}_{m,trasl}$ (per molecola)
$\Delta T = ?$

▷ $K_{m,trasl} = \frac{3}{2} k_B \cdot T = \left(\frac{3}{2}\ 1{,}38 \cdot 10^{-23} \cdot 291\right) J \approx 6{,}03\ 10^{-21}\ J$

▷ $K^{in}_{TOT} = K_{m,trasl} \cdot N$

$K^{fin}_{TOT} = K^{in}_{TOT} + 80\ J$ (Quella di prima più l'aumento)

Differenza di Energia per molecola la calcolo facendo la diff. di energia totale

$K^{fin}_{TOT} - K^{in}_{TOT} = 80\ J$

Per averla per molecola, divido per N: $\frac{80\ J}{N} \approx 1{,}0\ 10^{-21}\ J = \Delta K_{m,trasl}$

▷ Per ΔT uso la formula inversa

$$\Delta K_{m,trasl} = \frac{3}{2} k_B \Delta T$$

$$\Delta T = \frac{2}{3} \frac{\Delta K_{m,trasl}}{k_B} \approx 48\ K$$

Pag 399 n 2

$n = 0{,}24$ mol Gas perfetto
$T_i = 300\ K$
$\Delta Q = 60\ J$ ⇝ Calore fornito
$T_f = ?$

$$\boxed{K^{fin}_{m,trasl} = \frac{3}{2} k_B \cdot T_{fin}}$$

Per trovare $K^{fin}_{m,trasl}$ prendo l'energia iniziale e ci sommo il calore fornito

$$K_{m,trase}^{fin} = \frac{\overbrace{K_{m,trase}^{in} \cdot N}^{K_{TOT}^{in}} + \overbrace{\Delta Q}^{\text{Aumento calore}}}{N} = K_{m,trase}^{in} + \frac{\Delta Q}{N} = K_{m,trase}^{in} + \frac{\Delta Q}{n \cdot N_A}$$

N ← Voglio la media

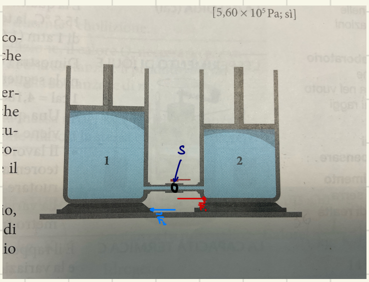
$n \cdot N_A = N$

$$\frac{3}{2} k_B T_{fin} = K_{m,trase}^{in} + \frac{\Delta Q}{n \cdot N_A} = \frac{3}{2} k_B T_{in} + \frac{\Delta Q}{n \cdot N_A}$$

$$\frac{x+y}{x} = \frac{x}{x} + \frac{y}{x} = 1 + \frac{y}{x}$$

$$T_{fin} = \frac{\frac{3}{2} k_B \cdot T_{in} + \frac{\Delta Q}{n N_A}}{\frac{3}{2} k_B} \Rightarrow T_{fin} = T_{in} + \frac{\Delta Q}{n \cdot N_A} \cdot \frac{2}{3 k_B} \simeq 320\ K$$

Pag 399 n 4



$m_1 = 24g$ di elio

$m_2 = 18g$ di elio

$\triangleright\ n_1, n_2 = ?$ $\quad N_1, N_2 = ?$

$$\mathcal{M} = \frac{m}{n} \qquad \mathcal{M}_{He} \approx 4 \frac{g}{mol}$$

$$n_1 = \frac{m_1}{\mathcal{M}_{He}} = 6\ mol \qquad n_2 = \frac{m_2}{\mathcal{M}_{He}} = 4{,}5\ mol$$

$$N_1 = N_A \cdot n_1 = 3{,}6 \cdot 10^{24} \qquad N_2 = N_A \cdot n_2 = 2{,}7 \cdot 10^{24}$$

$T_1 = 337\ K$ $\quad V_1 = 23\ L = 23\ 10^{-3}\ m^3$ $\quad S = 710\ cm^2 = 710 \cdot 10^{-4}\ m^2 = 7{,}1 \cdot 10^{-2}\ m^2$

$T_2 = 300\ K$ $\quad V_2 = 32\ L = 32 \cdot 10^{-3}\ m^3$ $\quad F$ sulla sezione

$$F_1 = P_1 \cdot S \qquad P_1 V_1 = n_1 R T_1 \rightsquigarrow P_1 = \frac{n_1 R T_1}{V_1}$$

$$F_1 = \frac{n_1 R T_1}{V_1} \cdot S \qquad F_2 = \frac{n_2 R T_2}{V_2} \cdot S$$

$$|\Delta F| = |F_1 - F_2| = \left| RS \left(\frac{n_1 T_1}{V_1} - \frac{n_2 T_2}{V_2} \right) \right| \approx 2{,}7 \cdot 10^4\ N$$