

Una quantità di gas contenuta in una bombola sigillata esercita una pressione di 2,18 atm nella condizione iniziale e una nuova pressione di 3,18 atm quando la temperatura aumenta di 142 K.

- Determina la temperatura iniziale e quella finale del gas.

[310 K; 452 K]

V costante \Rightarrow 2^a legge di Gay-Lussac

$$\frac{P_i}{T_i} = \frac{P_f}{T_i + \Delta T}$$

$$\Rightarrow (T_i + \Delta T) P_i = T_i P_f$$

$$T_i P_i + \Delta T P_i = T_i P_f$$

$$T_i P_f - T_i P_i = \Delta T P_i$$

$$T_i (P_f - P_i) = \Delta T P_i$$

$$T_i = \frac{\Delta T \cdot P_i}{P_f - P_i} = \frac{(142 \text{ K}) \cdot (2,18 \text{ atm})}{(3,18 - 2,18) \text{ atm}} = 309,56 \text{ K} \approx \boxed{310 \text{ K}}$$

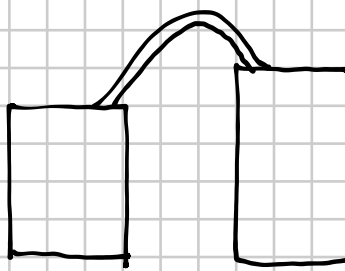
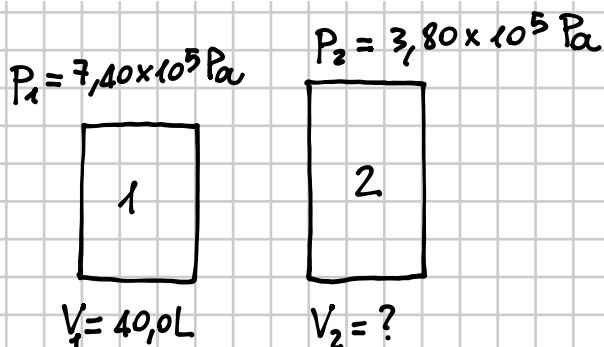
$$T_f = \underbrace{310 \text{ K}}_{T_i} + \underbrace{142 \text{ K}}_{\Delta T} = \boxed{452 \text{ K}}$$

Una bombola da 40,0 L contiene azoto alla pressione di $7,40 \times 10^5$ Pa. Una seconda bombola contiene anch'essa azoto alla stessa temperatura della prima bombola, ma alla pressione di $3,80 \times 10^5$ Pa.

Le due bombole sono messe in comunicazione e mantenute in modo che la loro temperatura si mantenga costante. Alla fine del processo nelle due bombole unite si misura una pressione di $5,24 \times 10^5$ Pa.

► Calcola il volume della seconda bombola.

[60,0 L]



$$\begin{array}{ccc} \text{PRIMA} & & \text{DOPO} \\ \text{GAS 1 : } \frac{V_1}{P_1} & \Rightarrow & \frac{V_1 + V_2}{P'_1} \end{array} \quad \begin{array}{l} P_1 V_1 = P'_1 (V_1 + V_2) \\ P'_1 = P_1 \frac{V_1}{V_1 + V_2} \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} \text{PRIMA} & & \text{DOPO} \\ \text{GAS 2 : } \frac{V_2}{P_2} & \Rightarrow & \frac{V_1 + V_2}{P'_2} \end{array} \quad \begin{array}{l} P_2 V_2 = P'_2 (V_1 + V_2) \\ P'_2 = P_2 \frac{V_2}{V_1 + V_2} \end{array} \quad \leftarrow \text{come prima}$$

$$P'_1 = P'_1 + P'_2 = 5,24 \times 10^5 \text{ Pa} \Rightarrow P_1 \frac{V_1}{V_1 + V_2} + P_2 \frac{V_2}{V_1 + V_2} = \overbrace{P'_1 + P'_2}^{P'}$$

↑
PRESSIONE FINALE
TOTALE DEI 2 GAS

$$P_1 V_1 + P_2 V_2 = P' (V_1 + V_2)$$

$$P_2 V_2 - P' V_2 = P' V_1 - P_1 V_1$$

$$V_2 = \frac{P' V_1 - P_1 V_1}{P_2 - P'} = \frac{(5,24 - 7,40) (40,0 \text{ L})}{3,80 - 5,24} = \boxed{60,0 \text{ L}}$$

48 Una bomboletta spray ad aria compressa ha una capacità di 400 mL; la pressione al suo interno è di 8,0 atm.



- Calcola il volume che occupa l'aria quando fuoriesce dalla bomboletta e la sua pressione è pari alla pressione atmosferica standard di 1,0 atm (supponi costante la temperatura).
- Calcola quale volume occupa l'aria fuoriuscita se viene scaldata dalla temperatura ambiente di 20 °C alla temperatura di 52 °C (supponi costante la pressione).

$[3,2 \times 10^{-3} \text{ m}^3; 3,5 \times 10^{-3} \text{ m}^3]$

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow V_2 = \frac{P_1}{P_2} V_1 = \frac{8,0 \text{ atm}}{1,0 \text{ atm}} 400 \text{ mL} =$$
$$= 3200 \text{ mL} = 3,2 \text{ L} = \boxed{3,2 \times 10^{-3} \text{ m}^3}$$

$p \text{ costante}$

$$\frac{V_2}{T_2} = \frac{V_3}{T_3}$$

$$V_3 = \frac{T_3}{T_2} V_2 = \frac{(52 + 273) \text{ K}}{(20 + 273) \text{ K}} (3,2 \times 10^{-3} \text{ m}^3) =$$

$$= 3,549... \times 10^{-3} \text{ m}^3 \simeq \boxed{3,5 \times 10^{-3} \text{ m}^3}$$