

34

Una certa quantità di azoto occupa un volume di $4,00 \text{ dm}^3$ alla temperatura di 0°C .

- ▶ Quale diventa il volume del gas, se la sua temperatura arriva a 200°C e la sua pressione non cambia?
- ▶ Quale variazione subisce il volume del gas se poi, sempre a pressione costante, la temperatura diminuisce di $20,0^\circ\text{C}$?

[$6,93 \text{ dm}^3$; $-0,29 \text{ dm}^3$]

1^o LEGGE DI G.-L.
P costante

$$V_1 = V_0 (1 + \alpha t_1) \quad V_0 = \text{volume a } 0^\circ\text{C}$$

$$V_1 = (4,00 \text{ dm}^3) \left(1 + \left(\frac{1}{273} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} \right) (200^\circ\text{C}) \right) =$$

$$= 6,9304... \text{ dm}^3 \approx \boxed{6,93 \text{ dm}^3}$$

$$V_2 = V_0 (1 + \alpha t_2) \quad \swarrow 180^\circ\text{C}$$

$$\Delta V = V_2 - V_1 = V_0 (1 + \alpha t_2) - V_0 (1 + \alpha t_1) =$$

$$= V_0 (\cancel{1} + \alpha t_2 - \cancel{1} - \alpha t_1) =$$

$$= V_0 \alpha (t_2 - t_1) =$$

$$= (4,00 \text{ dm}^3) \left(\frac{1}{273} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1} \right) (-20,0^\circ\text{C}) =$$

$$= -0,293... \text{ dm}^3 \approx \boxed{-0,29 \text{ dm}^3}$$

39

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

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_1 + \Delta T}$$

$$(T_1 + \Delta T) P_1 = P_2 T_1$$

$$T_1 P_1 + \Delta T P_1 = P_2 T_1$$

$$T_1 P_1 - T_1 P_2 = -\Delta T P_1$$

$$T_1 (P_1 - P_2) = -\Delta T P_1$$

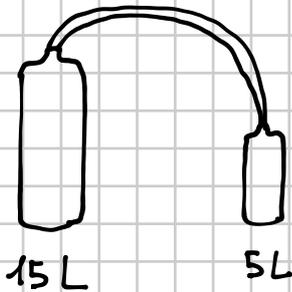
$$T_1 = \frac{\Delta T P_1}{P_2 - P_1} = \frac{(142 \text{ K})(2,18 \text{ atm})}{(3,18 - 2,18) \text{ atm}} = 309,56 \text{ K} \approx \boxed{310 \text{ K}}$$

$$T_2 = T_1 + \Delta T = 309,56 \text{ K} + 142 \text{ K} = 451,56 \text{ K} \approx \boxed{452 \text{ K}}$$

ORA PROVA TU Due bombole contengono gas elio alla stessa temperatura. La prima contiene $15 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ di elio alla pressione di 15 atm, mentre la seconda ne contiene $5,0 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ alla pressione di 30 atm. Mantenendo costante la temperatura, le due bombole vengono messe in comunicazione.

► Qual è la pressione finale raggiunta nelle due bombole?

[19 atm]



1° QUANTITÀ DI GAS

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$P_2 = \frac{P_1 V_1}{V_2} = \frac{(15 \text{ atm})(15 \text{ L})}{20 \text{ L}}$$

↑
15 L + 5 L

$$= 11,25 \text{ atm}$$

2° QUANTITÀ DI GAS

$$P_1' V_1' = P_2' V_2' \quad P_2' = \frac{P_1' V_1'}{V_2'} = \frac{(30 \text{ atm})(5 \text{ L})}{20 \text{ L}} =$$

$$= 7,5 \text{ atm}$$

$$P_{\text{TOT}} = P_2 + P_2' = 11,25 \text{ atm} + 7,5 \text{ atm} = 18,75 \text{ atm} \approx \boxed{19 \text{ atm}}$$