

Una pallina da tennis di diametro 6,4 cm si trova al livello del mare alla pressione di 1,0 atm e alla temperatura di 22 °C.

La pallina viene immersa nel mare, a una profondità di 15 m, dove la temperatura è di 20 °C.



- ▶ Calcola il numero di moli di aria contenute nella pallina.
- ▶ Calcola il volume occupato dalla pallina quando viene immersa nel mare.

Suggerimento: per la densità dell'acqua di mare, considera $d = 1030 \text{ kg/m}^3$.

[$5,6 \times 10^{-3} \text{ mol}$; $5,4 \times 10^{-5} \text{ m}^3$]

$$n = \frac{PV}{RT} =$$

$$= \frac{(1,013 \times 10^5 \text{ Pa}) \left(\frac{4}{3} \pi (3,2 \times 10^{-2} \text{ m})^3 \right)}{\left(8,31 \frac{\text{J}}{\text{K} \cdot \text{mol}} \right) (295 \text{ K})} =$$

$$= 0,0567... \times 10^{-1} \text{ mol}$$

$$\approx 5,7 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

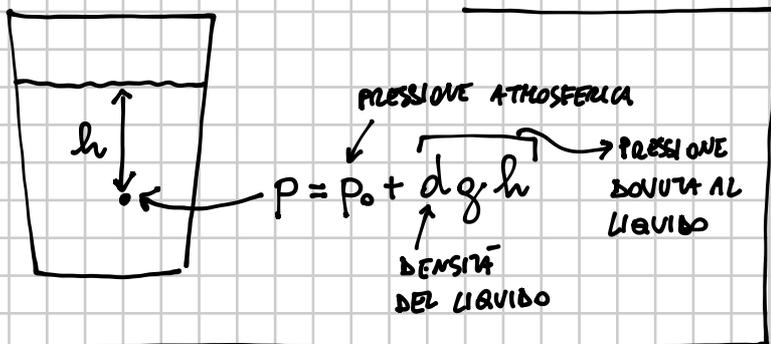
Quando la pallina viene immersa:

$$V = \frac{nRT}{P} = \frac{(5,6718... \times 10^{-3} \text{ mol}) \left(8,31 \frac{\text{J}}{\text{K} \cdot \text{mol}} \right) (293 \text{ K})}{1,013 \times 10^5 \text{ Pa} + \left(1030 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right) \left(9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right) (15 \text{ m})} =$$

\uparrow **P**
PRESSIONE A PROFONDITÀ 15 m

$$= 0,05464... \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$\approx 5,5 \times 10^{-5} \text{ m}^3$$



Il monossido di carbonio (CO) è un gas molto pericoloso che viene prodotto da una combustione incompleta in carenza di ossigeno. Anche una caldaia di casa può svilupparlo se non è ben ventilata ed efficiente, per questo è molto importante la manutenzione degli impianti di scarico e ventilazione. Una certa quantità di monossido di carbonio è alla temperatura di 313 K.

- Calcola la velocità quadratica media delle molecole.

[528 m/s]

$$K_{ra.} = \frac{1}{2} m \langle v \rangle^2$$

$$K_{ra.} = \frac{3}{2} K_B T$$

$$\frac{1}{2} m \langle v \rangle^2 = \frac{3}{2} K_B T$$

$$\langle v \rangle = \sqrt{\frac{3 K_B T}{m}}$$

$\begin{array}{cc} \text{mole C} & \text{mole O} \\ \downarrow & \downarrow \end{array}$

$$m = 12 \mu + 16 \mu =$$

$$= 28 \mu$$

$$= \sqrt{\frac{3 \left(1,38 \times 10^{-23} \frac{\text{J}}{\text{K}} \right) (313 \text{ K})}{28 \left(1,66 \times 10^{-27} \text{ kg} \right)}} =$$

$$= 5,2800... \times 10^2 \frac{\text{m}}{\text{s}} \simeq \boxed{528 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$