

Un palloncino contiene 0,80 mol di elio, le cui molecole hanno velocità quadratica media pari a 1350 m/s.

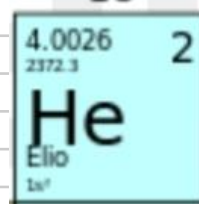
- Calcola la temperatura del gas.
- Calcola la massa dell'elio contenuta all'interno del palloncino.

Successivamente vengono aggiunte 0,50 mol di elio all'interno del palloncino mantenendo la temperatura costante.

- Calcola la variazione di energia interna del sistema.

[292 K;  $3,2 \times 10^{-3}$  kg; 1,8 kJ]

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



$$m = 4 \mu = 4 (1,66 \times 10^{-27} \text{ kg})$$

$$T = \frac{m \langle v \rangle^2}{3 k_B} = \frac{4 (1,66 \times 10^{-27} \text{ kg}) (1350 \frac{\text{m}}{\text{s}})^2}{3 (1,38 \times 10^{-23} \frac{\text{J}}{\text{K}})} = 292,3 \dots \text{K} \approx \boxed{292 \text{ K}}$$

1 molecola di He ha massa  $4\mu \Rightarrow$  1 mole ha massa 4 g (4,00 g)

$$1 \text{ mol} : 4,00 \text{ g} = 0,80 \text{ mol} : M$$

↓  
MASSA DEL GAS

$$M = \frac{(4,00 \text{ g})(0,80 \text{ mol})}{1 \text{ mol}} = 3,2 \text{ g} = \boxed{3,2 \times 10^{-3} \text{ kg}}$$

$$U_{IN} = \frac{3}{2} n_1 R T \quad n_1 = 0,80 \text{ mol}$$

$$U_{FIN} = \frac{3}{2} n_2 R T \quad n_2 = (0,80 + 0,50) \text{ mol}$$

$$\Delta U = U_{FIN} - U_{IN} = \frac{3}{2} (n_2 - n_1) R T = \frac{3}{2} (0,50 \text{ mol}) \left( 8,31 \frac{\text{J}}{\text{K} \cdot \text{mol}} \right) (292,3 \dots \text{K}) =$$

$$= 1821,7 \dots \text{J} \approx \boxed{1,8 \times 10^3 \text{ J}}$$