

**Un palloncino contiene una miscela di gas composta da elio e azoto (N<sub>2</sub>) alla stessa temperatura. Calcola il rapporto tra le velocità quadratiche medie delle molecole di elio e di azoto.**

So che la velocità quadratica media può essere espressa in funzione della temperatura come:

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

Posso dunque esprimere il rapporto tra le velocità quadratiche medie delle molecole di elio e di azoto come:

$$\frac{\langle v_{He} \rangle}{\langle v_{N_2} \rangle} = \frac{\sqrt{\frac{3k_b T}{m_{He}}}}{\sqrt{\frac{3k_b T}{m_{N_2}}}} = \sqrt{\frac{m_{N_2}}{m_{He}}}$$

Utilizzo le masse molecolari / atomiche per effettuare il calcolo:

$$\frac{\langle v_{He} \rangle}{\langle v_{N_2} \rangle} = \sqrt{\frac{m_{N_2}}{m_{He}}} = \sqrt{\frac{28u \times 1,6605 \times 10^{-27} \text{ kg}}{4u \times 1,6605 \times 10^{-27} \text{ kg}}} = 2,65$$