

3.3 Punto 5

5. Usando lo anterior, demuestre que la energía interna de un gas esta dada por $E_{int} = \frac{3}{2}nRT$

Energía cinética de una molecula:

$$K_{prom} = \frac{1}{2}mv_{rms}^2$$

Velocidad media cuadratica:

$$V_{rms} = \sqrt{\frac{3RT}{m}}$$

Reemplazando:

$$\begin{aligned} K_{prom} &= \frac{1}{2}m\left(\frac{3RT}{m}\right) \\ K_{prom} &= \frac{3}{2}RT \end{aligned}$$

Energía cinética para todo el sistema:

$$\begin{aligned} nK_{prom} &= \frac{3}{2}nRT \\ \boxed{K_{TOTAL} &= \frac{3}{2}nRT} \end{aligned}$$