C_v es el calor especifico por unidad de masa y M es el peso molecular

$$\eta = \frac{1}{3} nm\bar{\upsilon}\lambda = \frac{1}{3}\bar{\upsilon}\lambda(nm) = D_{11}\rho$$

$$\eta = D_{11}\rho$$

$$\lambda = \frac{1}{\sqrt{2}\sigma n}, \qquad \sigma = \pi d^2$$

$$n = \frac{N}{V} = \frac{N_0}{V} \qquad \text{para un mol de gas}$$

recuerde que N_0 es el número de Avogadro.

Resultados experimentales

$$1.3 < \frac{D_{11}\rho}{\eta} < 1.5$$

$$\frac{\mathrm{K}}{\eta C_v} \sim 2.5 \qquad \text{para gases raros}$$

de la viscosidad

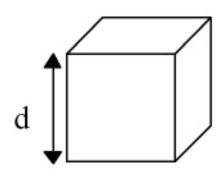
$$\eta = \frac{1}{3} nm\bar{\upsilon}\frac{1}{\sqrt{2}}\frac{1}{\sigma n} \qquad \text{donde} \quad m = \frac{M}{N_0}$$

$$\eta = \frac{1}{3\sqrt{2}}\frac{m\bar{\upsilon}}{\sigma} \approx \frac{1}{13}\frac{m\bar{\upsilon}}{d^2}$$

$$N_0 d^2 \approx \frac{1}{13}\frac{M\bar{\upsilon}}{\eta} \qquad \text{ecuación para } N_0 \text{ y } d$$

$$\bar{\upsilon} = \sqrt{\frac{8kT}{\pi m}}$$

Necesitamos otra ecuación para N_0 ó d.



asignamos un cubo a cada molécula, por lo tanto el volumen molal es igual a $N_0\, d^3$ si ρ_s es la densidad de estado sólido

$$\rho s = \frac{M}{Volumen\ \ Molar}$$

$$N_0 d^3 \approx \frac{M}{\rho_s}$$

$$d = \frac{N_0 d^3}{N_0 d^3} = \frac{M}{\rho_s}\frac{13\eta}{M\overline{\upsilon}} \approx \frac{13\eta}{\rho_s}\sqrt{\frac{\pi M}{8RT}}$$

Por ejemplo para CO_2 a 0^oC ($T= 273^oK$), $\rho_s \sim 1.53$ gr/cm^3, se tiene:

$d \approx 3.0\times 10^{-8}\, cm$, y $\lambda = \dfrac{3\eta}{\rho\upsilon}$ normalmente $10^{-5} \leq \lambda \leq 10^{-6}$.