$$\Gamma = -\frac{1}{3} z\lambda^2 \frac{dn}{dx}$$

y comparando con (18) y (20) se obtiene que:

$$D = \frac{1}{3} z\lambda^2$$

Ahora si $z = \frac{\overline{\upsilon}}{\lambda}$, entonces $D = \frac{1}{3}\overline{\upsilon}\lambda$, o bien

$$D = \frac{1}{3}\overline{\upsilon}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\frac{1}{n\sigma}\right)$$

Finalmente, $$D = \frac{1}{3\sqrt{2}}\frac{\overline{\upsilon}}{n\sigma}$$

que también depende de la temperatura, pero es inversamente proporcional a n. Como

$$\eta = \frac{1}{3\sqrt{2}}\frac{m\overline{\upsilon}}{\sigma}$$

$$\frac{\eta}{m} = \frac{1}{3\sqrt{2}}\frac{m\overline{\upsilon}}{\sigma}$$

$$D = \frac{\eta}{nm} = \frac{\eta}{\rho} \qquad (\rho = n'm \text{ es la densidad})$$

$$\therefore \qquad \boxed{D = \frac{\eta}{\rho}} \qquad (22)$$

que es un relación entre el coeficiente de auto-difusión y la viscosidad de un gas.
El número de Schmidt se define como:

$$Sch = \frac{\nu}{D} \qquad \text{donde } \nu = \frac{\eta}{\rho}$$

un número muy socorrido en la ingeniería

<u>Relaciones entre propiedades de transporte</u>

$$\frac{\mathrm{K}}{\eta} = \frac{1}{3}\frac{\rho\overline{\upsilon}\lambda C_v}{\frac{1}{3}\rho\overline{\upsilon}\lambda} \qquad \therefore \qquad \frac{\mathrm{K}}{\eta} = C_v \qquad \overline{\upsilon} = \sqrt{\frac{8}{\pi}\frac{RT}{M}}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Necesitamos otra ecuación para N_0 ó d.