

# Ecuación del gas ideal (empírica)

Experimentalmente se ha observado que la presión,  $p$ , de un gas está relacionada con el volumen,  $V$ , y depende también de la temperatura,  $T$ .

Por ejemplo,

A una temperatura constante

$$p \propto \frac{1}{V}$$

Esta relación fue reportada por Robert Boyle en 1662 y de manera independiente por Edmé Mariotte en 1676.

A presión constante

$$V \propto T$$

Esta relación fue descubierta experimentalmente por Jacques Charles en 1787 y posteriormente estudiada por Joseph Louis Gay-Lussac en 1802. Es importante resaltar que Guillaume Amontons en 1699 también había observado que la presión es directamente proporcional a la temperatura del gas. Resultado que Gay-Lussac encontró en 1809:

$$p \propto T$$

Si combinamos los resultados anteriores, entonces tenemos

$$pV \propto T$$

para  $N$  moléculas en el gas la ecuación de estado del gas ideal puede escribirse como

$$pV = Nk_B T$$

donde  $k_B = 1.3807 \times 10^{-23} \text{ JK}^{-1}$  y es conocida como la constante de Boltzmann .