

LEYES FUNDAMENTALES DE LOS GASES

1. *Principio de la conservación de la cantidad de movimiento en choque elástico (Ley de Newton).*

- presión ejercida por las moléculas de un gas sobre las paredes del recipiente que lo contiene, según Teoría Cinética de los Gases:

$$p = \frac{1}{3} \rho \overline{v^2}; \text{ en que } \rho = \text{densidad y } \overline{v^2} = \text{velocidad cuadrática media.}$$

- ecuación de estado de los gases perfectos: $p = \frac{\rho R T}{M}$; en que $T =$ temperatura absoluta,

$$M = \text{peso molecular [g/mol]}; \quad R^* = \text{constante universal} = 8.31 \text{ Joule mol}^{-1} \text{ }^\circ\text{K}^{-1}$$

$$R = R^*/M = \text{constante específica del gas.}$$

- comparación entre las dos relaciones anteriores: $p = \frac{1}{3} \left(\frac{N \rho}{M} \right) (m \overline{v^2})$ donde $N =$ número de moléculas por mol y $m =$ masa de una molécula; luego $M = Nm$

2. *Principio de la conservación de la energía (1er. Principio de la Termodinámica).*

$$\Delta H = m c_v \Delta T + p \Delta V, \text{ en que } c_v = \text{calor específico a volumen constante.}$$

$$\text{por unidad de masa: } \Delta h = c_v \Delta T + p \Delta \alpha, \text{ en que } \alpha = \frac{1}{\rho} = \text{volumen específico.}$$

$$\text{alternativamente: } \Delta h = c_p \Delta T - \alpha \Delta p \text{ en que } c_p = R + c_v = \text{calor específico a presión constante.}$$

3. *Ecuación hidrostática:* Equilibrio entre la aceleración de gravedad y la aceleración debida al gradiente vertical de presión:

$$-\Delta p = \rho g \Delta z; \quad g = \text{aceleración de gravedad, } \Delta z = \text{incremento de altura.}$$

4. *Ley de Dalton:* En una mezcla de gases a temperatura T que ocupan volumen V cada gas ocupa todo el volumen y para cada uno de ellos rige la ecuación de estado. La suma de las presiones parciales de cada gas es igual a la presión total (p)