



La teoría atómico-molecular: Gases



El estado gaseoso



Imagen 1 de [CNICE](#), uso educativo

Es el más sencillo de estudiar, porque todos los gases tienen propiedades físicas parecidas: son sustancias que ocupan totalmente el recipiente que los contiene, que se mezclan fácilmente, se pueden expandir y comprimir con facilidad, generan una presión que depende de la cantidad de gas que hay en el recipiente (además de su volumen y de la temperatura a la que se encuentren) y son muy poco densos.

Para definir el estado de un gas, es necesario conocer una serie de magnitudes, llamadas **variables de estado**:

- Volumen del recipiente en el que se encuentra el gas (litros, L).
- Temperatura a la que está el gas (Kelvin, K).
- Presión generada por el gas (atmósferas, atm).
- Cantidad de gas (gramos, g).



Leyes de los gases

- Boyle: **$PV=cte$** (T y m constantes)
- Charles: **$V/T=cte$** (P y m constantes)
- Gay-Lussac: **$P/T=cte$** (V y m constantes)
- Dalton: **$P=\Sigma P_i$** (en una mezcla de gases)

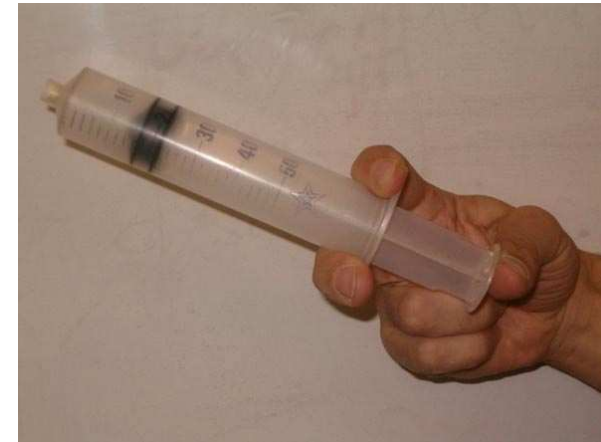


Imagen 2 de elaboración propia



Imagen 3 de elaboración propia

Ley general de los gases

$PV/T=cte=f(\text{cantidad de gas})$

$$\frac{P_i V_i}{T_i} = \frac{P_f V_f}{T_f}$$



Interpretación de las leyes de los gases

- Se desprecian las interacciones entre las partículas de gas, y su volumen se considera despreciable frente al del recipiente. En esas condiciones se trata de un **gas ideal**.
- La presión de los gases viene originada por los choques de las partículas con las paredes del recipiente que las contiene, y depende de la fuerza de choque y de la superficie interior del recipiente ($P = F/S$). En consecuencia, cuanto mayor sea la intensidad de los choques y menor el volumen del recipiente, mayor será la presión.
- Al calentar el gas, aumentando su temperatura, las partículas se mueven progresivamente más deprisa, chocando con más intensidad y separándose más entre ellas. Por tanto, las partículas se encuentran muy lejos y se mueven a gran velocidad en el estado gaseoso.
- Cuanto mayor sea la cantidad de gas contenida en un recipiente, mayor es la presión generada, ya que hay más partículas.



Imagen 4 de elaboración propia

Hipótesis de Avogadro

• Ley de **Gay-Lussac**: los volúmenes que reaccionan de dos gases que están a las mismas condiciones de presión y temperatura lo hacen en una relación de números enteros sencillos.

Para explicar este hecho, **Avogadro** supuso que volúmenes iguales de gases distintos, en las mismas condiciones de presión y temperatura, contienen el mismo número de partículas.

La presión no depende del tipo de gas: gases diferentes en el mismo volumen y a la misma temperatura generan la misma presión si la cantidad de partículas de cada uno es la misma (las partículas grandes se mueven despacio y las pequeñas deprisa).

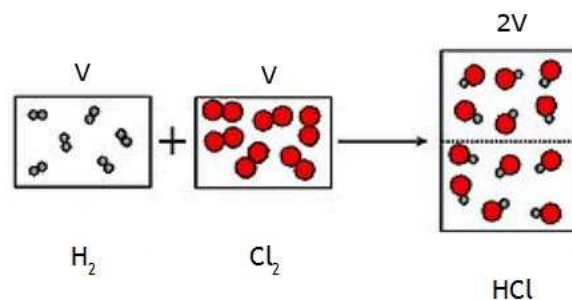


Imagen 5 de [Salvá](#), dominio público

Avogadro también introdujo el concepto de **molécula** como **grupo de átomos** para explicar los valores de las relaciones de combinación entre gases.