



# La teoría atómico-molecular: Un modelo para la materia

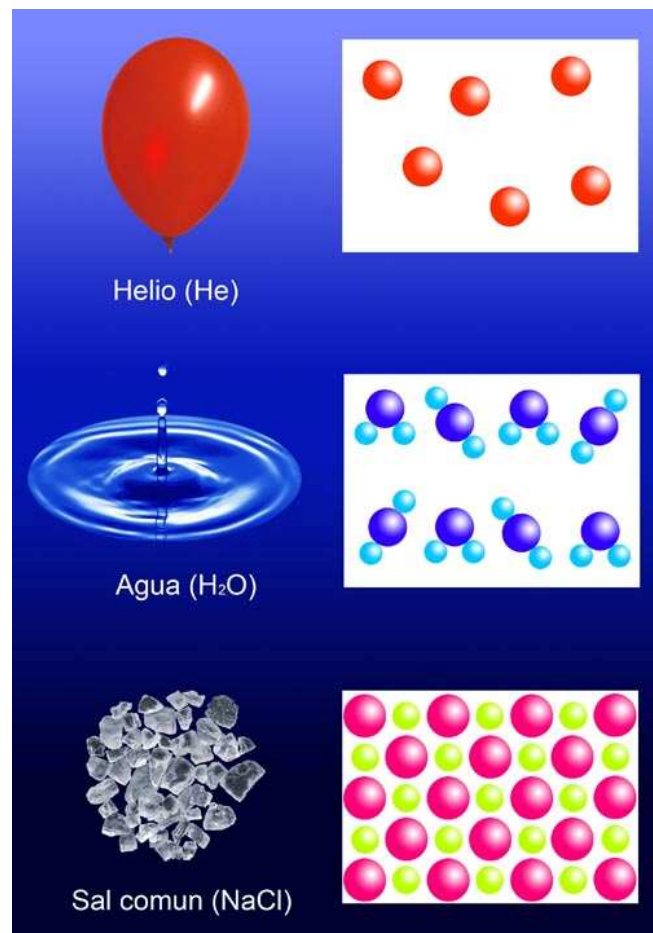


Imagen 1 de elaboración propia

## Principios del modelo de partículas

- La materia está formada por partículas, muy pequeñas e iguales entre sí para cada sustancia.
- Hay grandes espacios vacíos entre ellas, por el que se mueven desordenadamente, con velocidades que dependen del estado físico (mayores en el gaseoso y pequeñas en el sólido).
- La temperatura es la manifestación macroscópica del movimiento de las partículas: al aumentar la temperatura, también lo hace la velocidad de las partículas.

Ese **movimiento** desordenado que tienen las partículas que forman la materia se llama **browniano**.

Resulta sencillo explicar hechos experimentales utilizando esos principios: cambios de estado, presión de los gases, densidad de las sustancias, etc.

**Un modelo para la materia**

## Leyes ponderales de las reacciones químicas

- **Conservación de la masa** (Lavoisier, 1789).

La masa de reactivos que desaparece es la misma que la que se forma de productos.

- **Proporciones constantes** (Proust, 1794-1804).

Cuando dos sustancias se combinan entre sí para formar una tercera, la proporción de combinación en masas entre ellas siempre tiene el mismo valor.

- **Proporciones múltiples** (Dalton, 1803).

Cuando dos sustancias simples se combinan para originar diferentes compuestos, con una cantidad fija de una de ellas se combinan cantidades diferentes de la otra, pero que están en una relación de números enteros sencillos.

Estas leyes justifican la composición centesimal y la fórmula de las sustancias, constantes para cada una de ellas.



Imagen 2 de elaboración propia



## Teoría atómica de Dalton

Dalton publicó en 1808 una serie de suposiciones sobre la estructura y composición de la materia con el fin de explicar las leyes ponderales:

- Las sustancias están formadas por **partículas indivisibles** y muy pequeñas llamadas **átomos**.
- Todos los **átomos de una sustancia simple son iguales entre sí**; en particular, tienen la misma masa.
- Los átomos se unen entre sí, formando **sustancias simples** si se unen átomos iguales o **compuestas** si se unen átomos distintos, pero siempre en una proporción fija para cada sustancia.
- En **las reacciones químicas los átomos no cambian**: simplemente, se unen de forma diferente en los reactivos y en los productos, pero el número de cada tipo de átomos no se modifica.

ELEMENTS			
Hydrogen	1	Strontian	46
Nitrogen	5	Barytes	68
Carbon	5	Iron	50
Oxygen	7	Zinc	56
Phosphorus	9	Copper	56
Sulphur	13	Lead	90
Magnesia	20	Silver	190
Lime	24	Gold	190
Soda	28	Platina	190
Potash	42	Mercury	167

Imagen 3 de [Dalton](#), dominio público



## Tipos de partículas

Hay tres tipos de partículas, cuya masa se puede determinar y cuyas reacciones químicas se pueden estudiar:

- **Átomos** libres (gas neón) o unidos formando estructuras gigantes muy ordenadas (diamante, metales).
- **Moléculas**: conjuntos de átomos unidos entre sí de una forma concreta, produciendo partículas individuales iguales entre ellas. Estas moléculas pueden ser muy pequeñas, formadas por dos o tres átomos ( $O_2$ ,  $H_2O$ ) ó formadas por miles de átomos (ADN).
- **Iones**: los átomos pueden adquirir carga eléctrica, positiva o negativa, formando **iones**. Estos iones interaccionan entre sí formando estructuras gigantes, muy ordenadas ya que el estado físico es sólido ( $NaCl$ ,  $CaSO_4$ ). No hay partículas individuales: un trozo de sal común será más grande cuantos más iones haya.

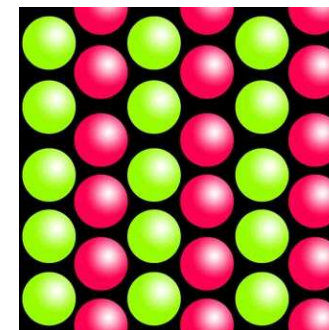
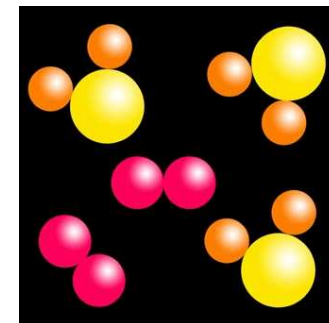
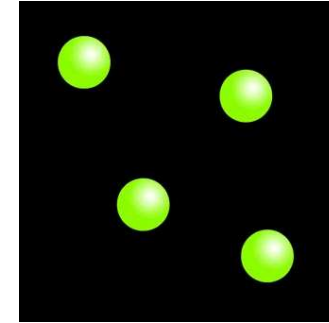


Imagen 4 de elaboración propia