

# QUIMICA ESTRUCTURAL

Cuando se estudia la constitución de las sustancias (gases, líquidos o sólidos) se encuentra que estas están formadas por agrupaciones de átomos denominados, *moléculas*. Estas agrupaciones pueden dar lugar a sustancias neutras, moléculas sin carga eléctrica, o a sustancias con carga, dando lugar a los iones. Pero ¿por qué tienden a unirse o combinarse distintos átomos para formar moléculas?, muy fácil, cuando los átomos se unen disminuyen su energía y son más estables, pero, no todas las combinaciones son posibles. Estas uniones entre átomos es lo que se denomina **enlace químico**.

El enlace químico entre los distintos átomos se realiza a través de fuerzas de atracción eléctricas entre los electrones de cada uno de ellos y los núcleos de los otros.

Al intentar ordenar en tipos todos los enlaces entre los átomos, nos encontramos que todos tienen combinaciones de uno u otro tipo, de ahí que para estudiarlos nos tengamos que situar en casos extremos, dando lugar a enlaces covalentes, metálico e iónico.

## ENLACE COVALENTE

Se produce por combinación de elementos no metálicos entre sí o entre elementos no metálicos y el hidrógeno. El enlace se produce por compartición de electrones entre los átomos implicados en el enlace, las moléculas formadas son agrupaciones de dos o  $n$  átomos, siendo  $n$  pequeño.

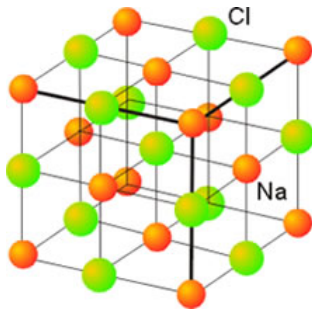
Ejemplos de moléculas covalentes serían,

Hidrógeno	H <sub>2</sub>	Metano	CH <sub>4</sub>
Nitrógeno	N <sub>2</sub>	Agua	H <sub>2</sub> O
Cloro	Cl <sub>2</sub>	Amoniaco	NH <sub>3</sub>
Oxígeno	O <sub>2</sub>	Acetileno	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>

## ENLACE IÓNICO

La unión entre un átomo muy metálico con otro elemento de carácter no metálico da lugar a enlaces iónicos, estas uniones dan lugar a cristales iónicos. Las unidades características del enlace sólo se presentan cuando se encuentran en estado gaseoso.

En este tipo de enlace se produce por atracción electrostática entre los dos iones puestos en juego en el enlace. Ejemplos son CsCl, LiF, NaBr,...



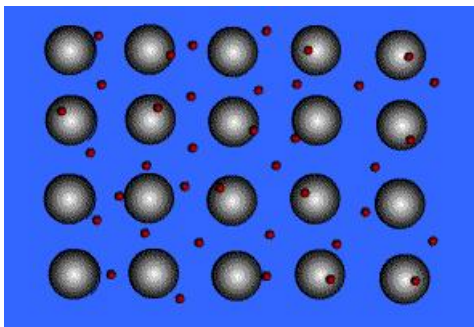
Estructura fcc de NaCl

Por ejemplo el cloruro sodico, NaCl, es un cristal iónico cuya estructura es cubica centrada en caras donde los iones positivos ( $\text{Na}^+$ ) y negativos ( $\text{Cl}^-$ ) se encuentran separados  $1/2$  de la diagonal de una celda cúbica, dando lugar a cuatro unidades de NaCl cada unidad cúbica.

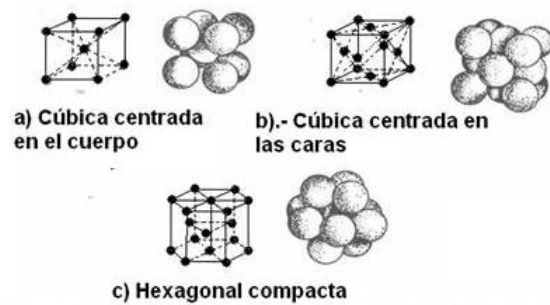
### ENLACE METÁLICO

Se da exclusivamente en los elementos metálicos y sus aleaciones. Los metales tienden a tener fácilmente electrones libres en su estructura, de ahí su alta conductividad eléctrica y térmica. Esto provoca que los electrones de enlace no estén sujetos a ningún átomo y se puedan mover libremente por la estructura cristalina dando lugar a lo que se conoce como *nube electrónica* del metal.

Su estructura consiste en un conjunto de iones positivos colocados en los vértices de la red metálica. Las redes más características que forman los metales son la red cúbica centrada en el cuerpo o en las caras y la red hexagonal compacta.



Mar de electrones en metales.



Típicas estructuras de metales.