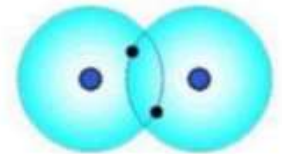
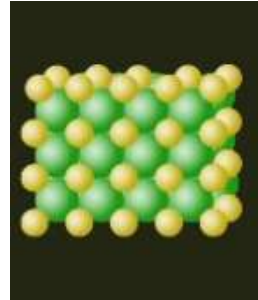
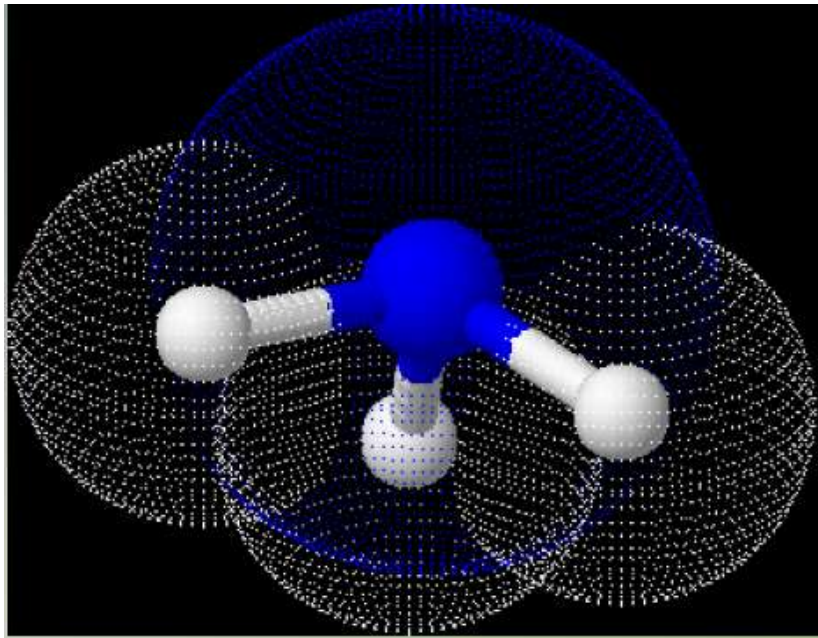


ENLACE QUÍMICO

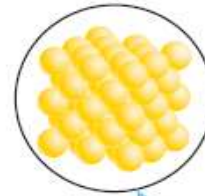
Unidad 3



**En la naturaleza las sustancias se encuentran de las formas más variadas y en distintos estados de agregación:
Agua en estado líquido, dióxido de carbono que es gaseoso temperatura ambiente, elementos metálicos, compuestos sólidos como la sal de mesa (cloruro de sodio), etc.**



Mercurio.



Lingotes de oro y el arreglo de estado sólido de los átomos de oro.



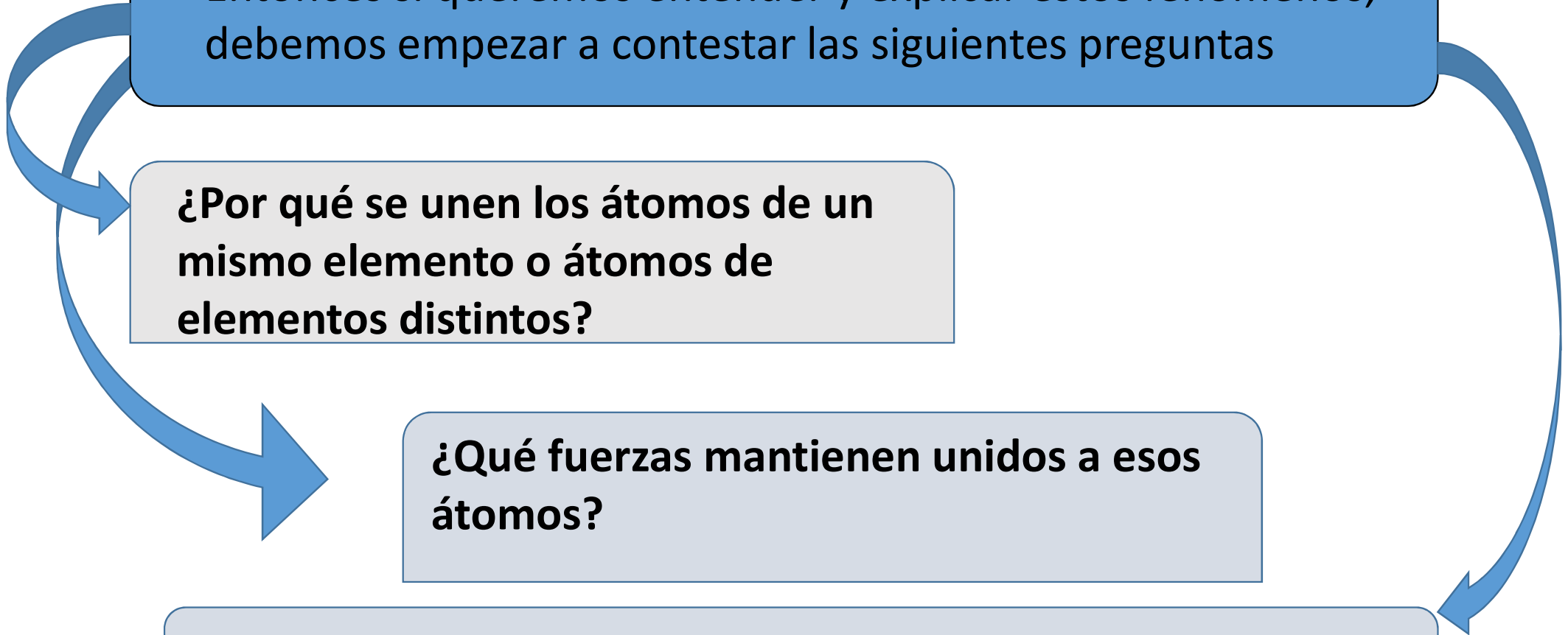
Una persona arroja agua a ebullición al aire a -51°C .

Entonces si queremos entender y explicar estos fenómenos, debemos empezar a contestar las siguientes preguntas

¿Por qué se unen los átomos de un mismo elemento o átomos de elementos distintos?

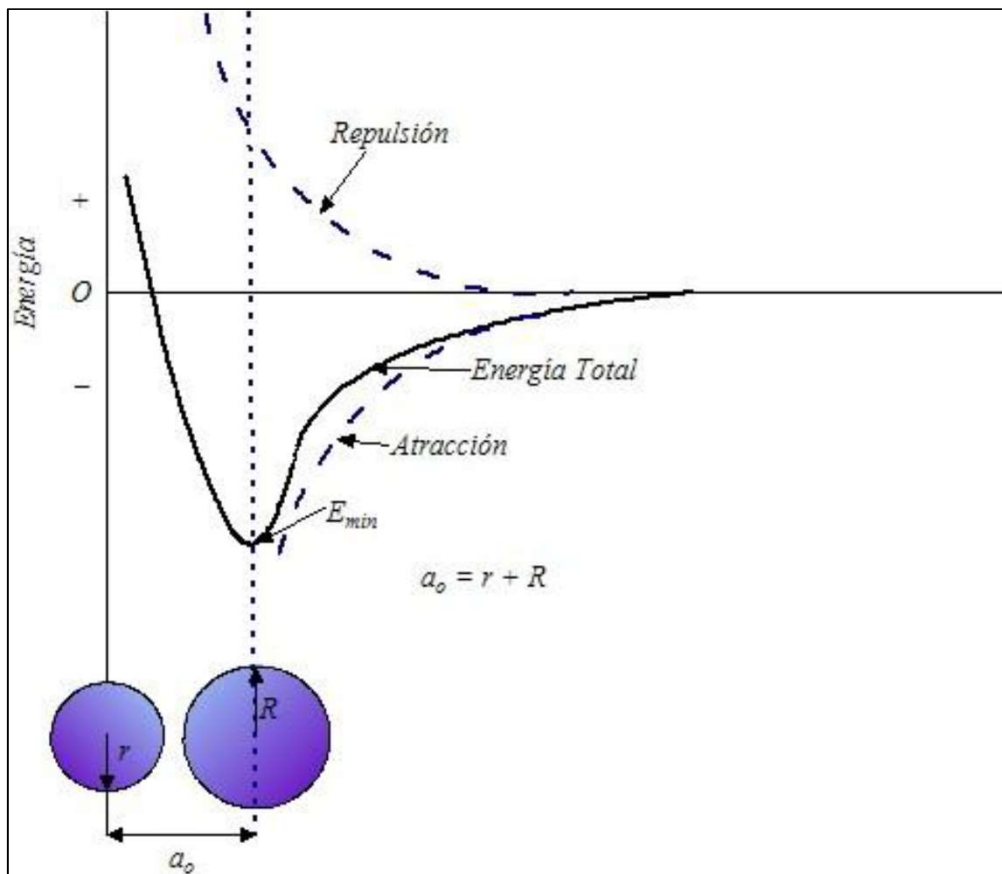
¿Qué fuerzas mantienen unidos a esos átomos?

¿Por qué los diversos compuestos adoptan diferentes formas ?

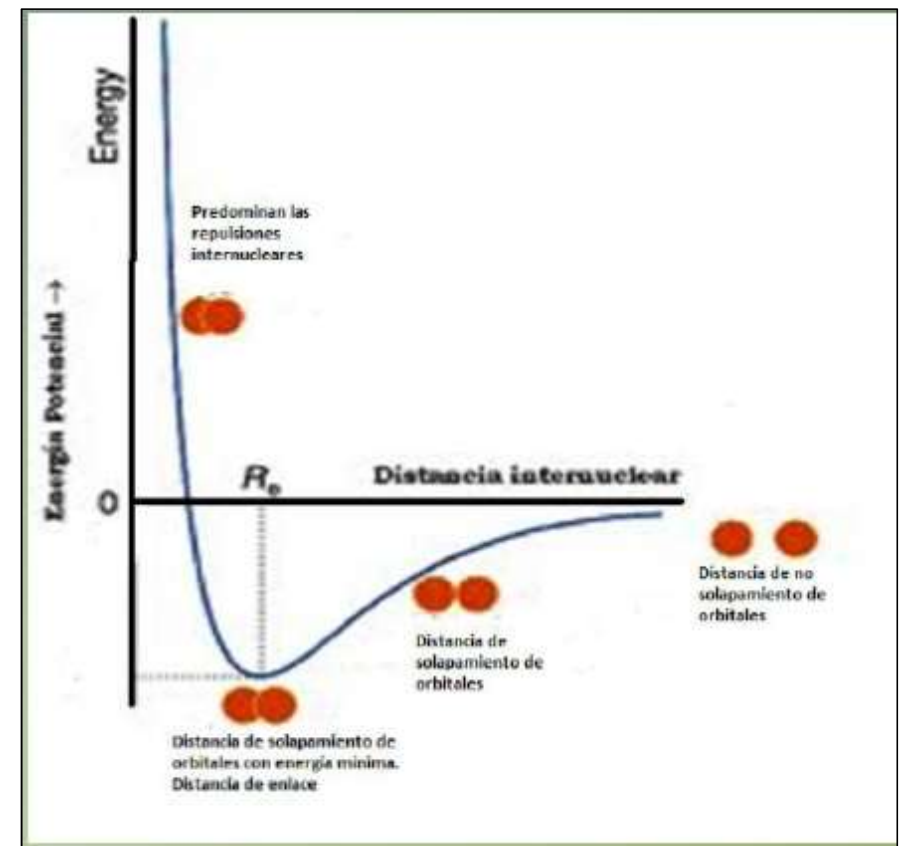


DIAGRAMAS DE ENERGÍA

PARA LOS ENLACES IÓNICOS



PARA LOS ENLACES COVALENTES



DEFINICIÓN DE ENLACE QUÍMICO

El **enlace químico** se refiere a las fuerzas de atracción que mantienen unidos a los átomos en los compuestos.

Enlace químico es un término utilizado para caracterizar una interacción entre dos átomos o más que resulta en una reducción de energía para el sistema formado, relativa a la energía de los átomos aislados.

El grado de reducción de energía o estabilización está dado por la energía requerida para romper el enlace (conocida como energía de enlace).

El nuevo arreglo de núcleos y electrones que dan como resultado moléculas o cristales que tienen menor energía que los átomos separados, siempre involucran electrones que son compartidos por dos o más átomos o la cesión de uno o más electrones de un átomo a otro.

TIPOS DE ENLACE

IÓNICO

Sólidos iónicos



COVALENTE

Sustancias moleculares

Sólidos de red covalente



METÁLICO

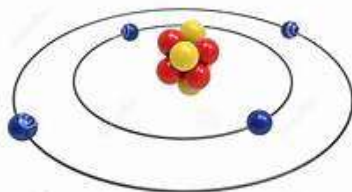
Sólidos Metálicos



¿Por qué debo conocer y comprender la distribución electrónica de los átomos?

Porque el **número y la distribución de los electrones** de las capas o niveles de energía más **externos** de un átomo **determinan las propiedades físicas y químicas** de un elemento así como **el tipo de enlace que forman**.

En el enlace químico sólo participan los electrones de valencia ,
que suelen ser los de las capas más externas ocupadas



Los electrones de valencia se pueden representar por las
llamadas fórmulas de puntos de Lewis o representaciones
de Lewis

REPRESENTACIÓN DE PUNTOS DE LEWIS (elementos representativos)

Relación entre configuración
electrónica y puntos de Lewis

Hidrógeno	$1s^1$ H·
Oxígeno	$1s^2 2s^2 2p^4$ · $\ddot{\text{O}}$ ·
Cloro	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$: $\ddot{\text{Cl}}$ ·
Cloruro	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$: $\ddot{\text{Cl}}$:

1	2		13	14	15	16	17	18
H·								·He·
Li·	·Be·		·B·	·C·	·N·	·O·	·F·	·Ne·
Na·	·Mg·		·Al·	·Si·	·P·	·S·	·Cl·	·Ar·
K·	·Ca·		·Ga·	·Ge·	·As·	·Se·	·Br·	·Kr·
Rb·	·Sr·		·In·	·Sn·	·Sb·	·Te·	·I·	·Xe·
Cs·	·Ba·		·Tl·	·Pb·	·Bi·	·Po·	·At·	·Rn·
Fr·	·Ra·							

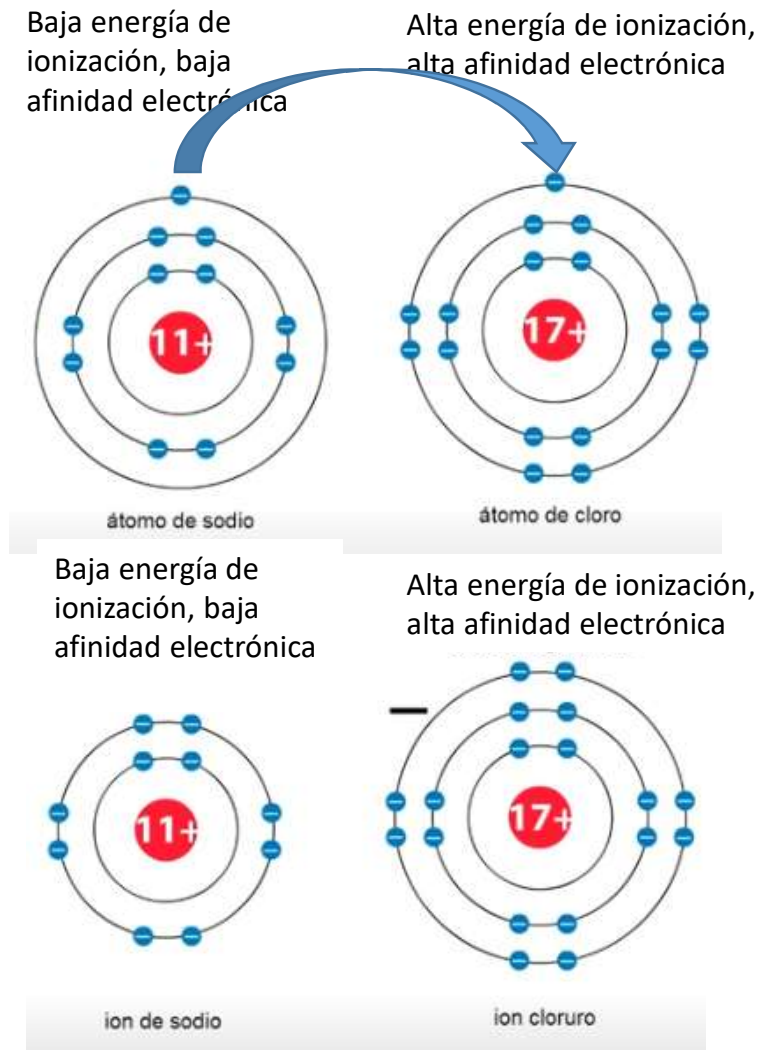
ENLACE IÓNICO

Resulta de la **atracción electrostática de un gran número de iones con carga opuesta** para formar un sólido. Ese compuesto sólido recibe el nombre de **sólido iónico**.

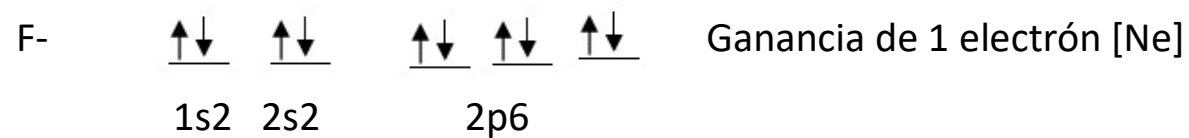
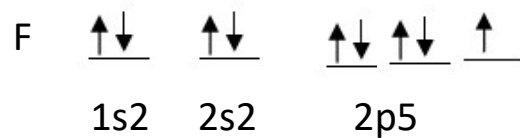
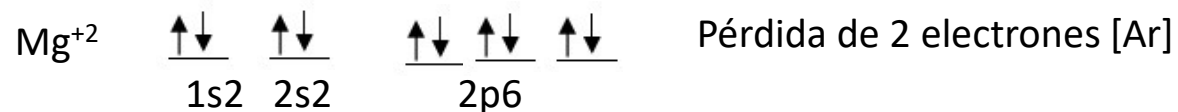
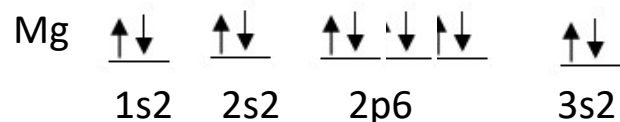
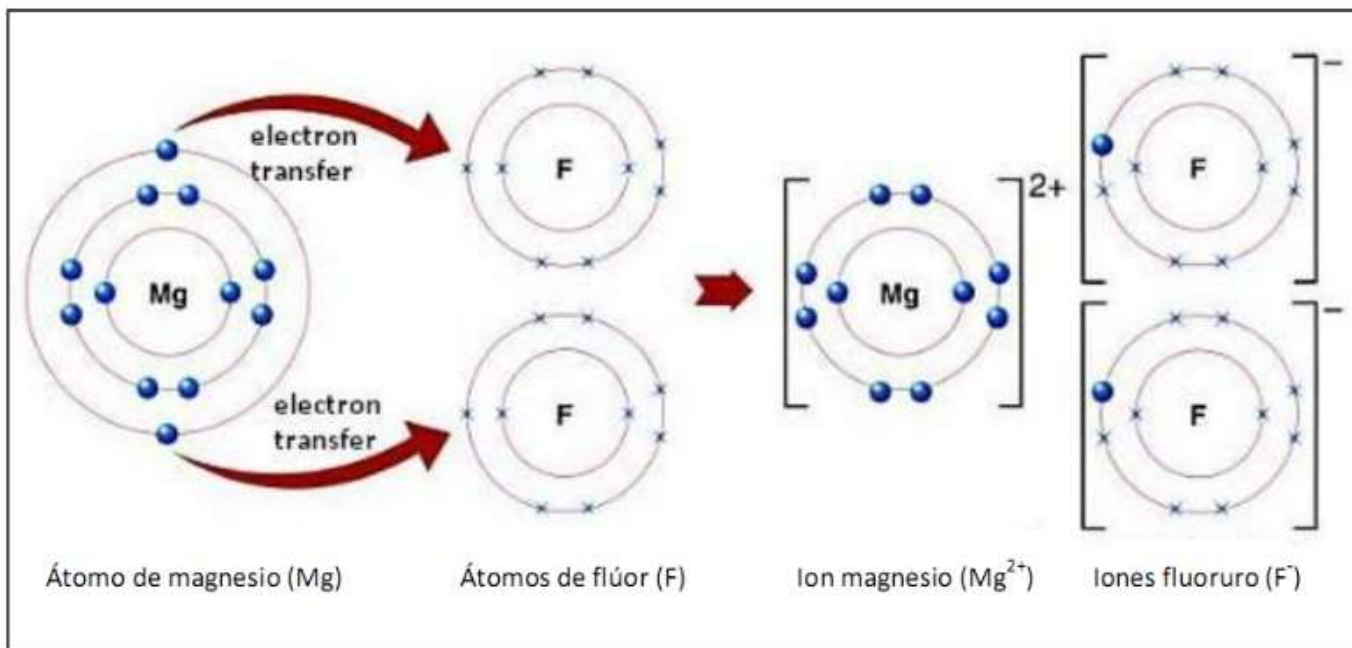
Se da por la transferencia de uno o más **electrones** de un átomo a otro.

La **unión** se da entre elementos de **baja energía de ionización y baja afinidad electrónica** (metales) con otro de **alta energía de ionización y alta afinidad electrónica** (no metales).

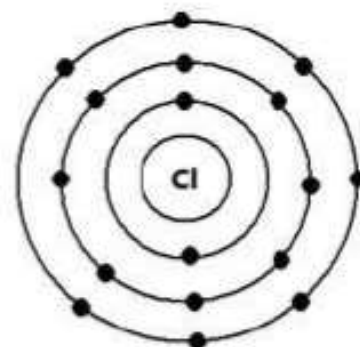
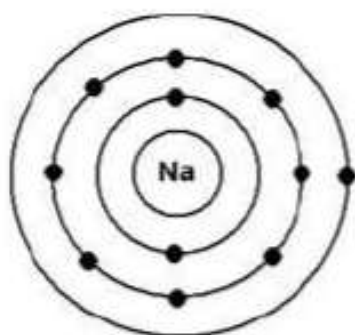
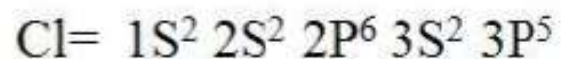
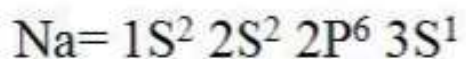
Muchos **metales se oxidan** con facilidad, **pierden electrones para formar cationes**, y muchos **no metales se reducen** con facilidad, **ganan electrones y se transforman en aniones**.



CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA Y REPRESENTACION POR PUNTOS DE LEWIS



ENLACE IÓNICO

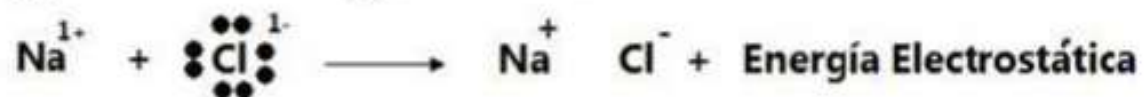


Ión Sodio Na^{1+}

Ion cloruro Cl^{1-}




Se atraen



ENLACE IÓNICO

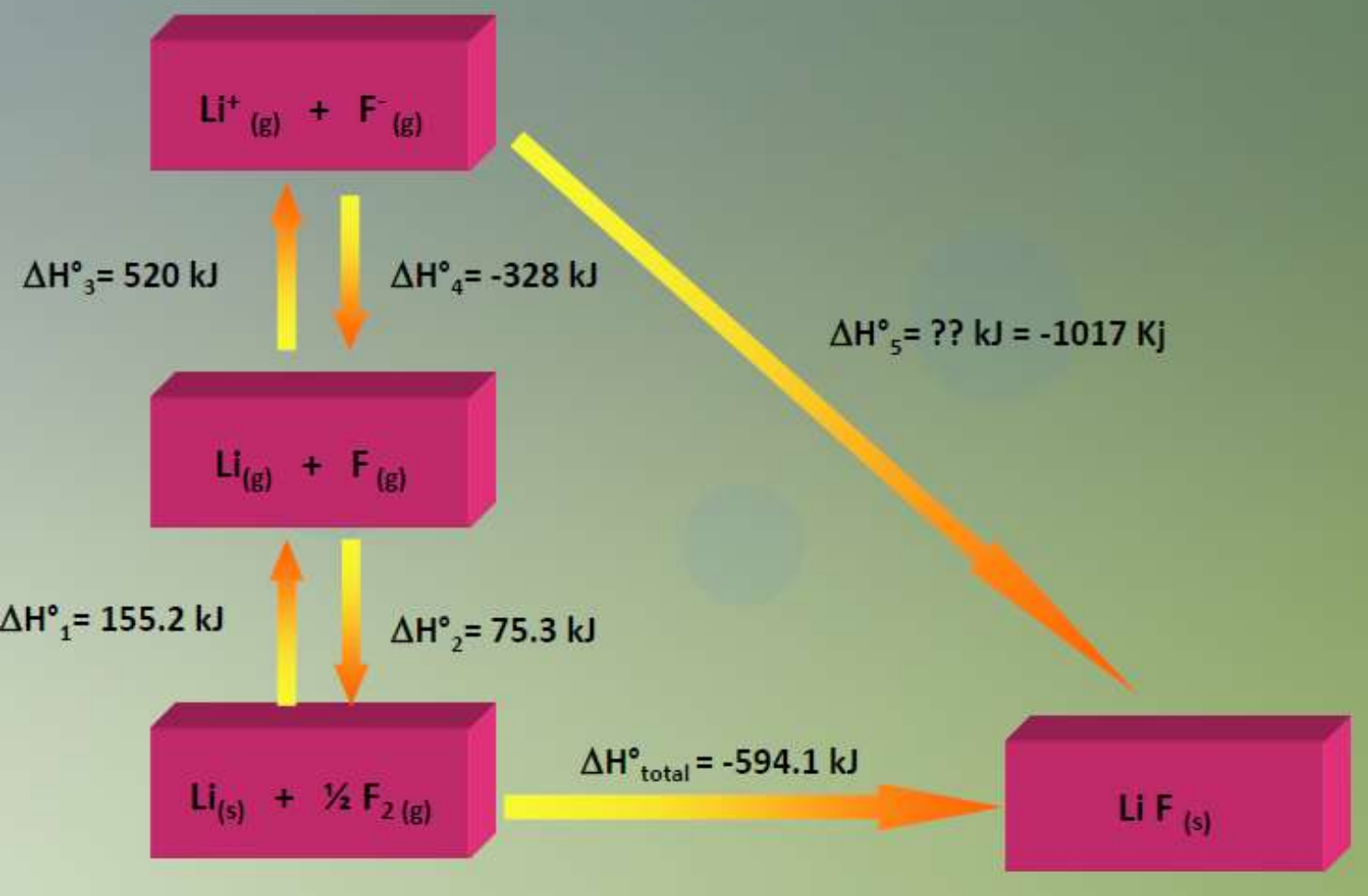
- Se podría decir que un enlace iónico se da cuando la diferencia de electronegatividad entre los elementos que se unen es mayor a 2.
- Mientras más alejados estén los elementos de los grupos A en la tabla periódica, tanto más iónico serán los enlaces que formen.
- **Los iones que forman los cristales se mantiene unidos por medio de una fuerza de tipo electrostática.** La energía de interacción entre dos cargas se calcula por medio de la Ley de Coulomb:

$$F = k * \frac{Q1 * Q2}{r^2} = 2,31 * 10^{-19} \text{ (Coulomb}^2 / \text{m}^2)$$


Q1 y Q2 = carga numéricas de los iones que se unen(Coulomb) r = distancia entre las cargas (m) k = cte. Relacionada con el medio en el que se encuentran las cargas.

- **A mayor carga de los iones y menores tamaños más fuerte es la atracción entre ellos**
- **La energía asociada a la atracción de iones positivos y negativos separados gaseosos para formar un sólido iónico es la energía reticular cristalina del sólido**

Ciclo de Born-Haber para determinar la energía electrostática



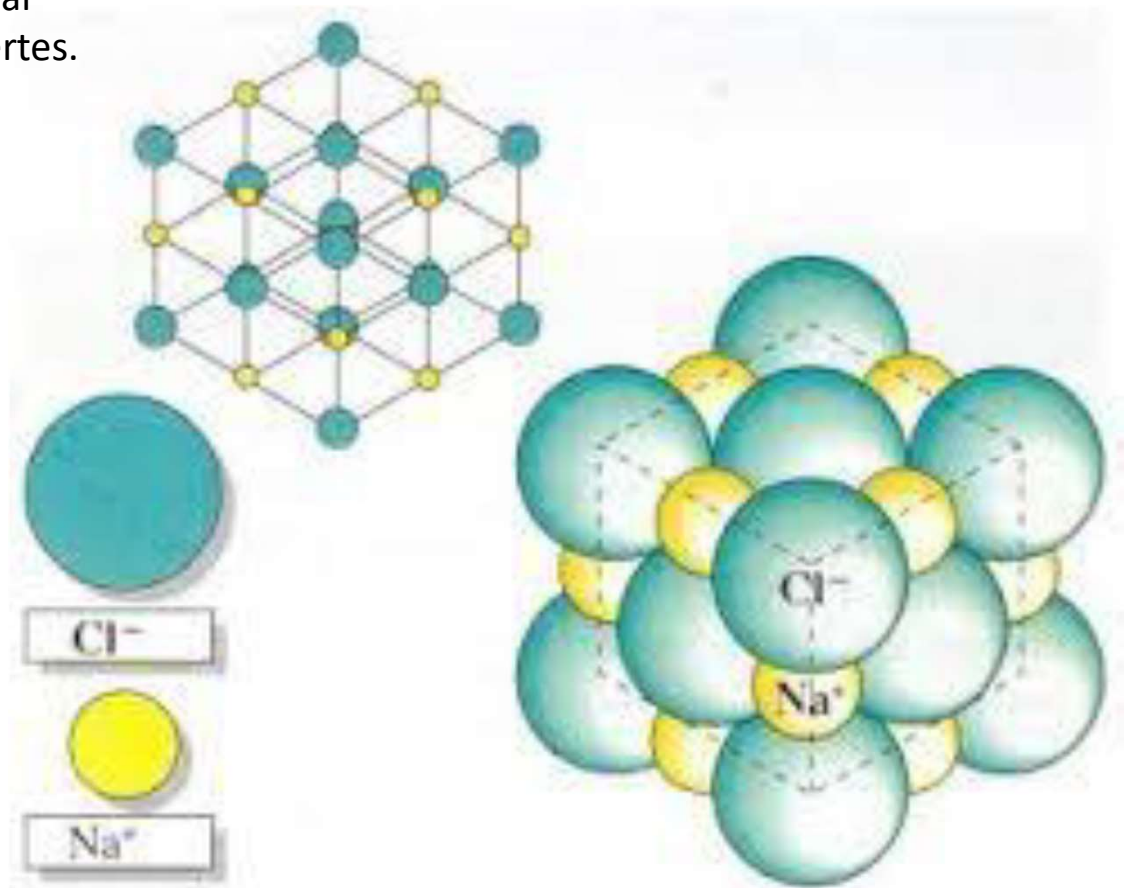
$$\Delta H^\circ_{\text{total}} = \Delta H^\circ_1 + \Delta H^\circ_2 + \Delta H^\circ_3 + \Delta H^\circ_4 + \Delta H^\circ_5$$

Importante: El cambio energético que se produce cuando los elementos metálicos y no metálicos en sus estados de agregación normales, se reacomodan para formar iones y así unirse en un enlace iónico siempre es negativo.

Esto indica que la energía del compuesto formado es más baja, y por lo tanto el compuesto es más estable que los elementos por separados.

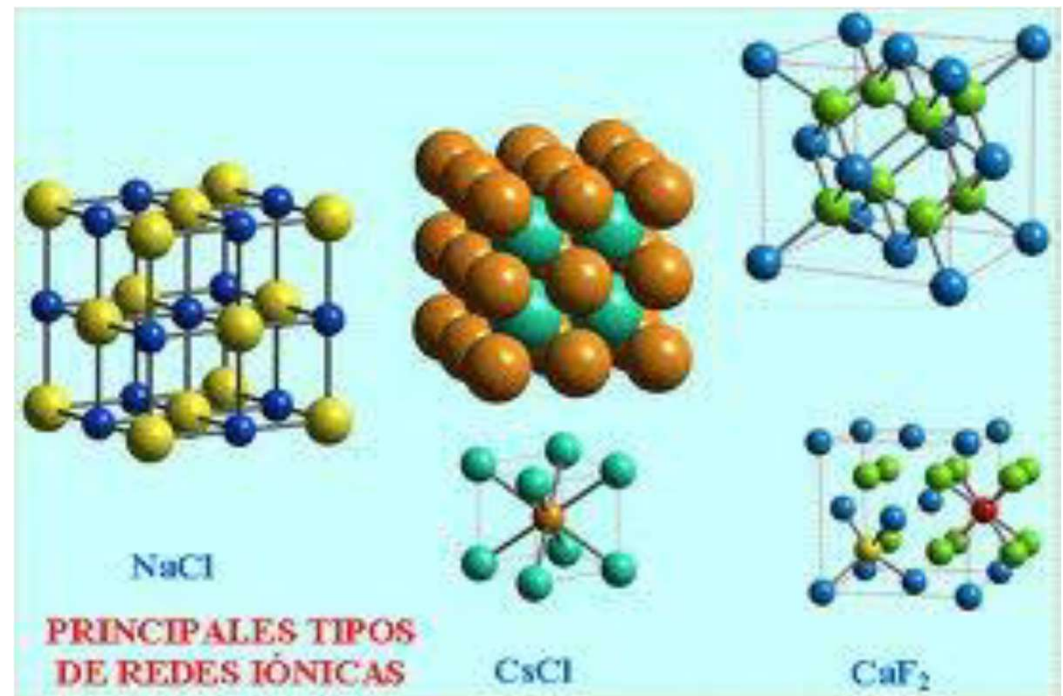
ESTRUCTURA DE COMPUESTOS IÓNICOS (CLORURO DE SODIO)

Se forma una estructura cristalina tridimensional en donde todos los enlaces son igualmente fuertes.

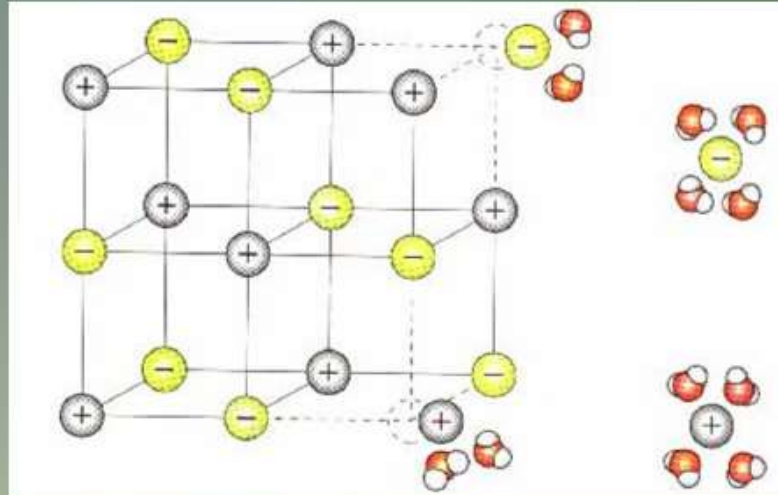


PROPIEDADES DE LOS COMPUESTOS IÓNICOS

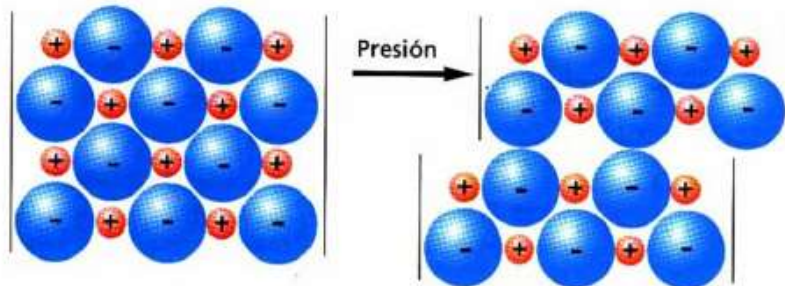
- ✓ Duros.
- ✓ Punto de fusión y ebullición altos.
- ✓ Sólo solubles en solventes polares.
- ✓ Conductores en estado disuelto o fundido.
- ✓ Frágiles.



Solubilidad



RED DE UN CRISTAL IÓNICO



Fragilidad