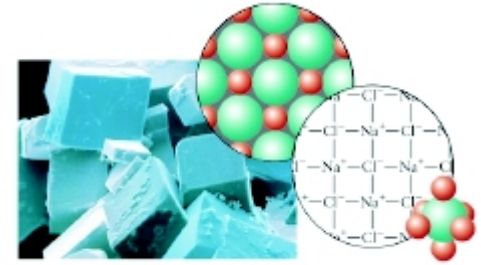


The background is a collage of laboratory glassware. On the left, a beaker contains a blue liquid with measurement markings (0, 50, 100, 200, 250, 300) visible. To its right, another beaker contains a yellow liquid. The top right corner features a solid light gray square. A thick, solid dark blue horizontal bar spans the width of the image, positioned below the main text.

Enlace iónico



Enlace iónico



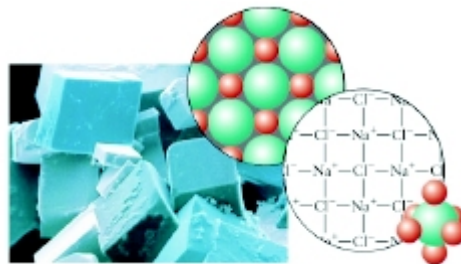
- Necesitamos un nuevo modelo para explicar ciertas peculiaridades (Li_2O). Este nuevo modelo es el enlace iónico
- Se forma por transferencia de electrones (no hay reparto equitativo, uno gana y otro pierde) y la atracción entre los **iones**.
- Generalmente los electrones se transfieren para lograr la configuración de gas noble.





Enlace iónico

- Aunque no hay una clara frontera entre *enlace iónico* y *covalente*, es conveniente estudiar estos temas por separado, ya que las sales pueden ser analizadas a través de un modelo que considera *únicamente fuerzas electrostáticas* mientras que el modelo covalente se basa en la *mecánica cuántica*

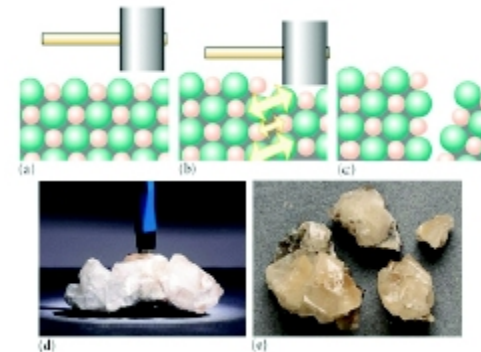




Sustancias Iónicas

Propiedades de las sustancias iónicas

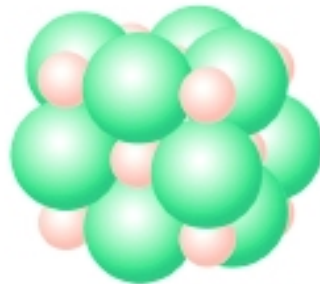
2. Presentan bajas conductividades eléctricas en estado sólido pero altas cuando están fundidas o disueltas.
3. Los puntos de fusión y ebullición son relativamente altos
4. Son sustancias duras pero frágiles.
5. Son sustancias generalmente solubles en disolventes polares





Modelo iónico

- Supone la existencia de iones (partículas eléctricamente cargadas) **cationes** y **aniones**.
 - Se ha comprobado la existencia de iones cuando un sólido iónico se funde o se disuelve.
 - En los sólidos iónicos hay evidencias como que el tamaño corresponde a lo esperado para un ion
 - La existencia de iones fue propuesta por **Arrhenius** para explicar las propiedades coligativas de ciertas disoluciones





Modelo iónico

- La existencia de iones que se atraen con fuerzas electrostáticas no direccionales. Explica:
 - Los altos puntos de fusión
 - La formación de cristales sólidos, duros y frágiles
- Si, por fuerzas externas, un catión cambia de posición y deja de tener como vecino a un anión y se encuentra con otro catión: la estabilidad desaparece.



Modelo iónico

- Solubilidad en disolventes polares.
 - Debido a interacciones electrostáticas entre los iones y los dipolos del disolvente.
- Cuanto más pequeño sea el ion, mayor es la densidad de carga y más alto será el punto de fusión.



Modelo iónico

- Formación del enlace iónico entre metales y **no metales**.
 - Suponiendo la existencia de iones.
 - Metales:

Baja energía de
ionización

Por lo tanto



Tienden a formar
cationes

- No metales:

Alta afinidad
electrónica

Por lo tanto



Tienden a formar
aniones



Modelo iónico

- Formación de cristales tridimensionales.
- La forma permite:

Maximizar	→	Fuerzas de atracción
Minimizar	→	Fuerzas de repulsión

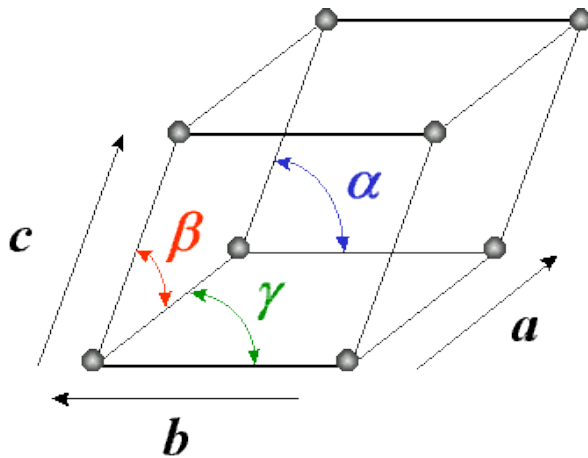


Modelo iónico

- Arreglos más comunes de los cristales:
 - Estructura del cloruro de sodio
 - Estructura de cloruro de cesio
 - Estructura de blenda de zinc y wurzita
 - Estructura de la fluorita
 - Estructura del rutilo.

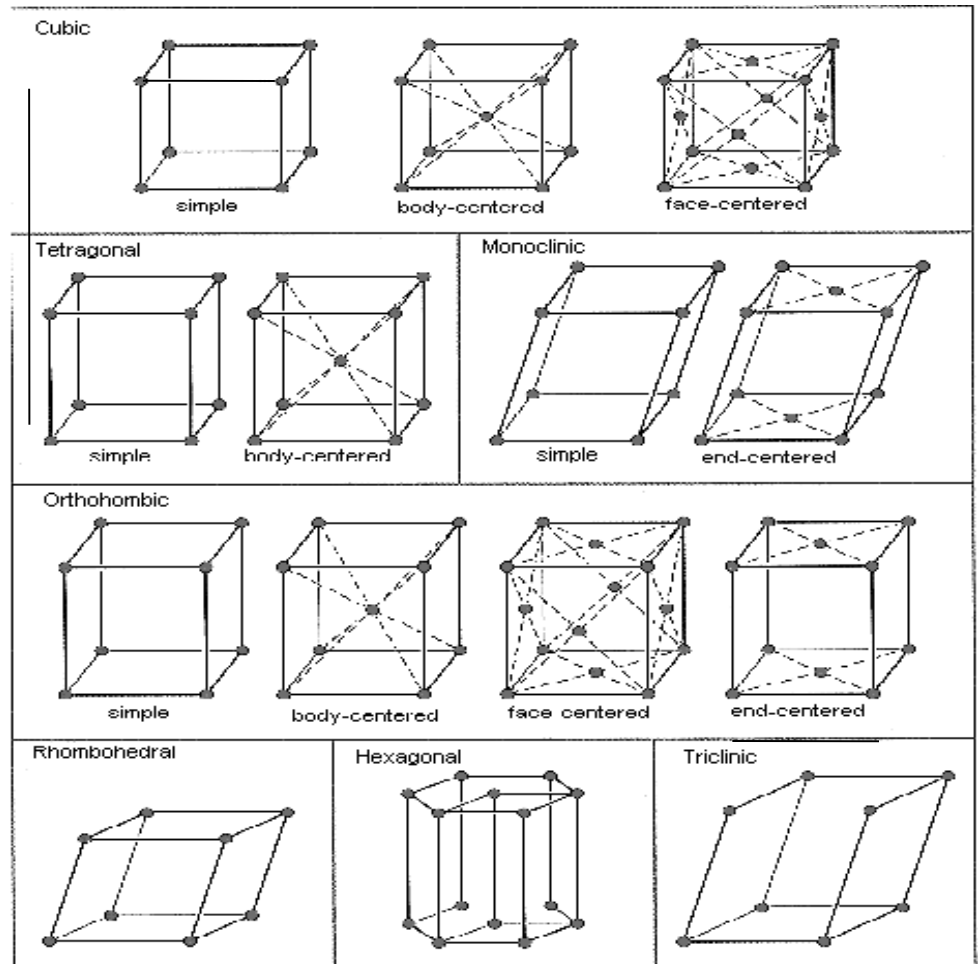
Sólidos cristalinos

- Tipos de celdas unitarias



Sistemas

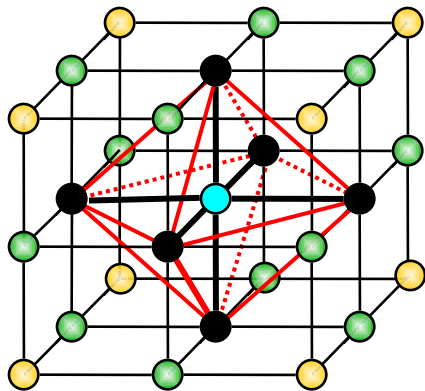
cúbico	$a = b = c$	$\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
tetragonal	$a = b \neq c$	$\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
ortorrómbico	$a \neq b \neq c$	$\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$
monoclínico	$a \neq b \neq c$	$\alpha = \gamma = 90^\circ \neq \beta$
triclínico	$a \neq b \neq c$	$\alpha \neq \beta \neq \gamma \neq 90^\circ$
hexagonal	$a = b \neq c$	$\alpha = \beta = 90^\circ \neq \gamma = 120^\circ$
romboédrico	$a = b = c$	$\alpha = \beta = \gamma \neq 90^\circ$





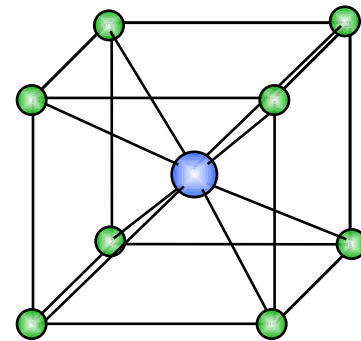
Estructuras más comunes

Cloruro de sodio



● Cl ● Na

Cloruro de cesio

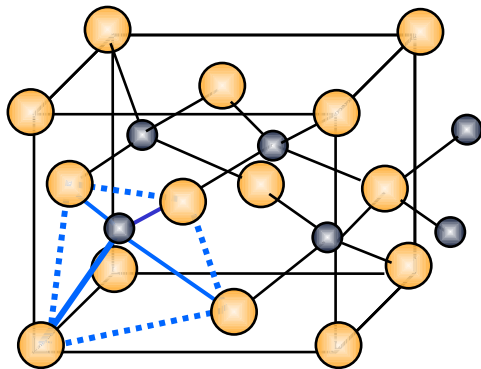


● Cl ● Cs



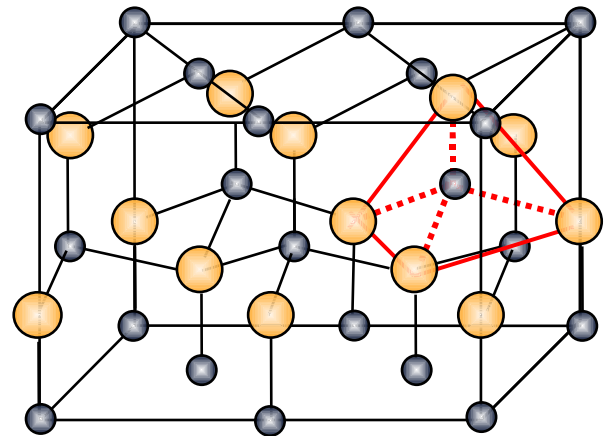
Estructuras más comunes

Estructura de sulfuro de zinc (blenda de zinc)



● S ● Zn

Wurzita

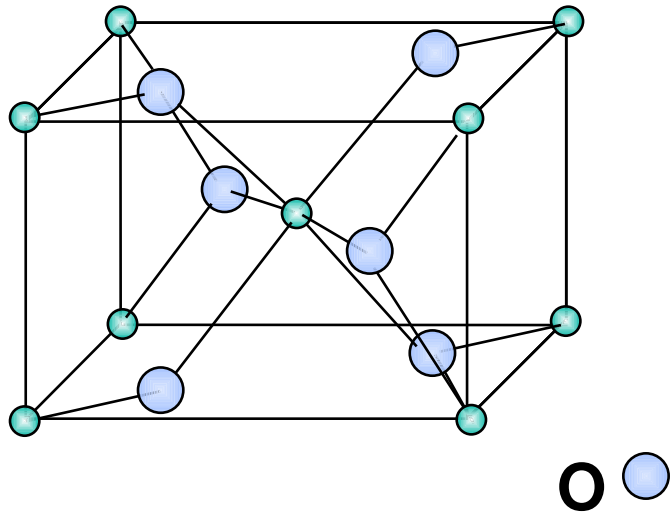


S ● Zn ●

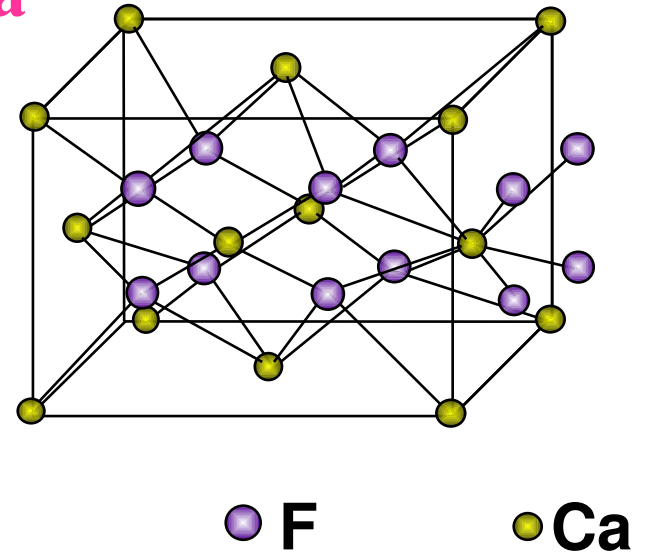


Estructuras más comunes

Rutilo



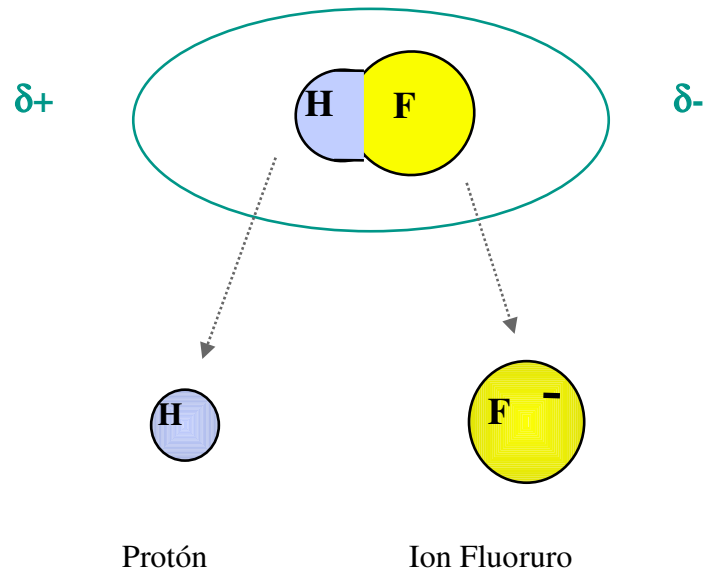
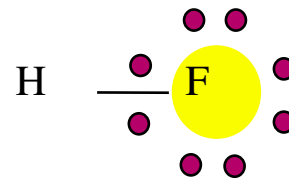
Fluorita





Formación de la sal LiF

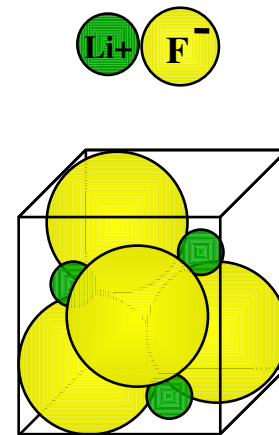
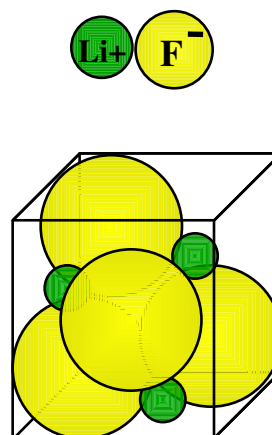
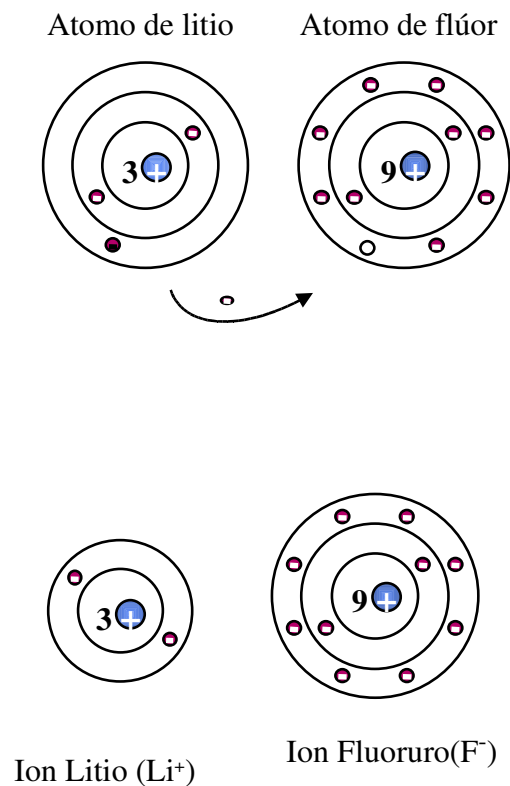
Fluoruro de hidrógeno





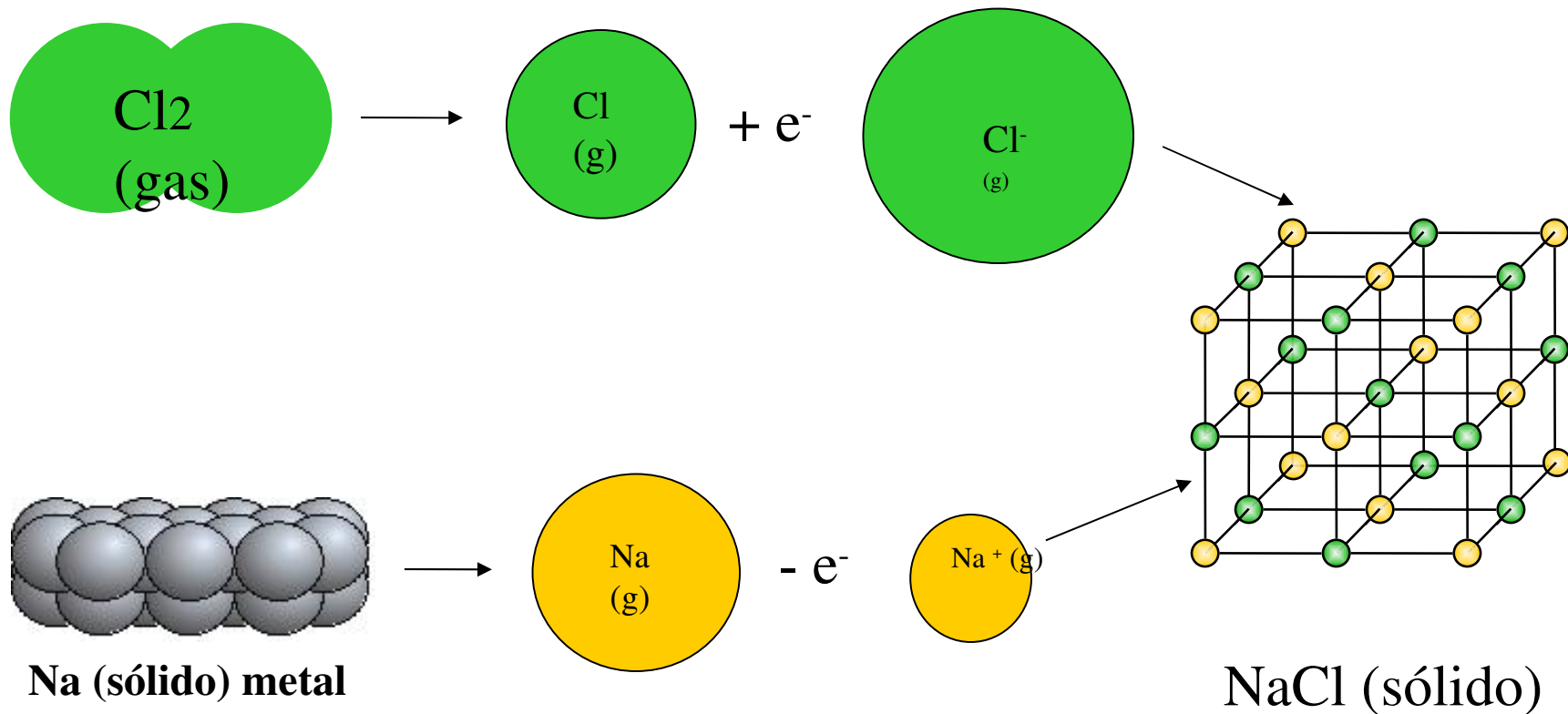
Formación de la sal LiF

Los iones se forman mediante una transferencia electrones de un átomo poco electronegativo a otro muy electronegativo.





Formación del NaCl





Energía reticular (U_o)

- Energía que se libera cuando los iones gaseosos se unen para formar un cristal sólido.
- Cálculo:



- Se hace en forma indirecta a través del ciclo de Born-Haber (aplicando la Ley de Hess).



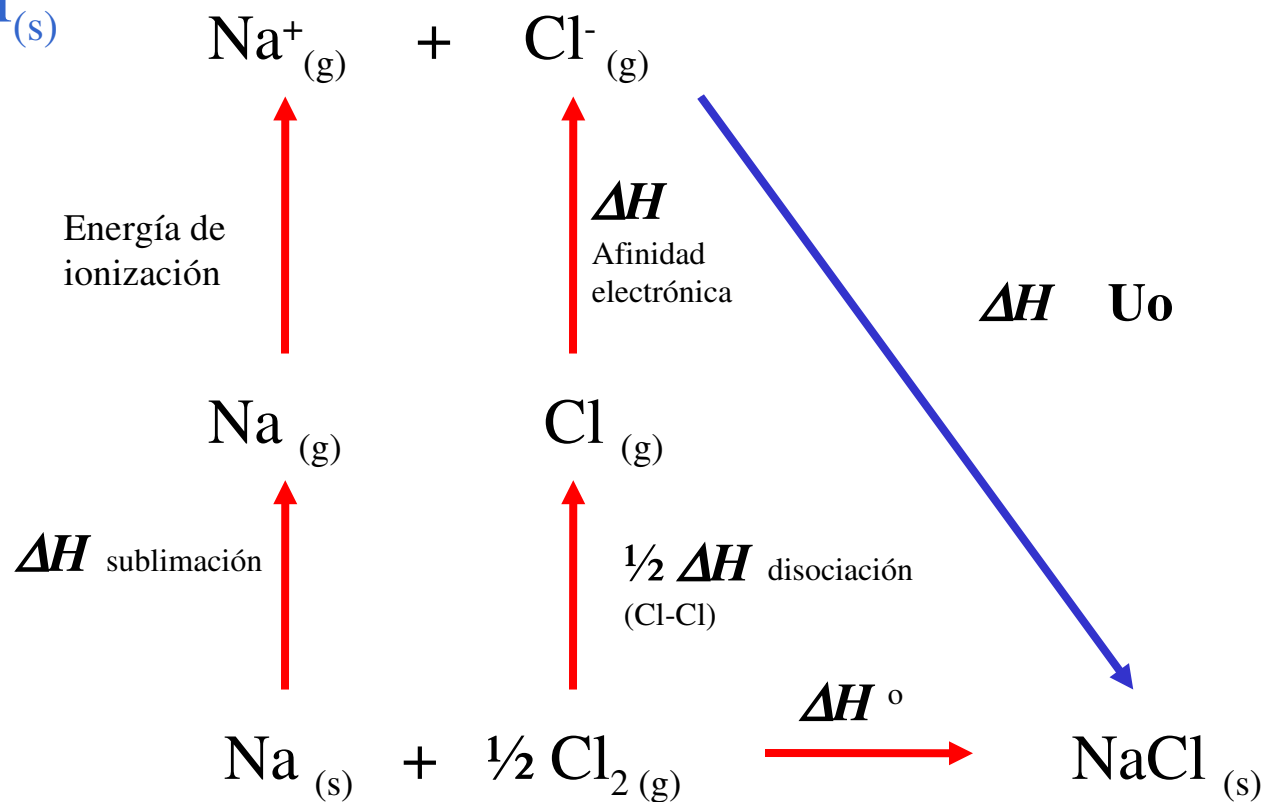
Ley de Hess

La entalpía de una reacción
es la misma no importa el número
de pasos intermedios.



Ciclo de Born–Haber

Para el $\text{NaCl}_{(s)}$





Cálculo de ΔH_f

$$\begin{aligned}\Delta H^\circ &= \Delta H \text{ sublimación del sodio} && \equiv S \\ &+ E \text{ de ionización sodio} && \equiv I \\ &+ \frac{1}{2} \Delta H \text{ disociación (Cl-Cl)} && \equiv D \\ &+ \Delta H \text{ 1era. Afinidad electrónica} && \equiv A \\ &+ \Delta H \text{ (U energía reticular)} && \equiv U\end{aligned}$$

$$\Delta H_f = S + \frac{1}{2} D + I + A + U$$