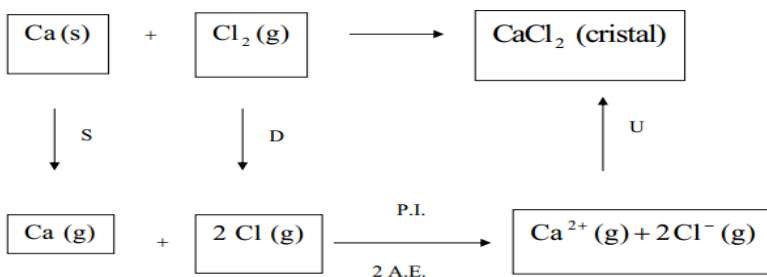


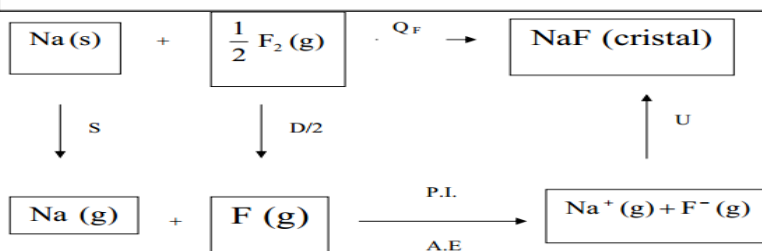
ENERGÍA RETICULAR / CICLO DE BORN-HABER

a) Establezca el ciclo termoquímico de Born-Haber para la formación de $\text{CaCl}_2(\text{s})$.
 b) Calcule la afinidad electrónica del cloro.
 Datos: Entalpía de formación del $\text{CaCl}_2(\text{s}) = -748 \text{ kJ/mol}$; Energía de sublimación del calcio = $178,2 \text{ kJ/mol}$; Primer potencial de ionización del calcio = 590 kJ/mol ; Segundo potencial de ionización del calcio = 1145 kJ/mol ; Energía de disociación del enlace $\text{Cl}-\text{Cl} = 243 \text{ kJ/mol}$; Energía reticular del $\text{CaCl}_2(\text{s}) = -2258 \text{ kJ/mol}$.
QUÍMICA. 2013. RESERVA 1. EJERCICIO 6. OPCIÓN B



$$\Delta H_f = S + D + \text{P.I.} + \text{A.E.} + U \Rightarrow -748 = 178,2 + 243 + 590 + 1145 + 2 \cdot \text{AE} - 2258 \Rightarrow \text{AE} = -323,1 \text{ kJ/mol}$$

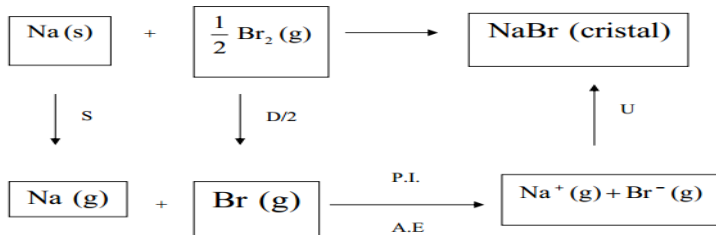
Supongamos que los sólidos cristalinos NaF , KF , y LiF cristalizan en el mismo tipo de red.
 a) Escriba el ciclo de Born-Haber para el NaF .
 b) Razone cómo varía la energía reticular de las sales mencionadas.
 c) Razone cómo varían las temperaturas de fusión de las citadas sales.
QUÍMICA. 2010. JUNIO. EJERCICIO 2. OPCIÓN A



- b) La energía reticular varía $\text{LiF} > \text{NaF} > \text{KF}$. Ya que suponiendo que cristalizan en el mismo tipo de red y como la carga de los iones es la misma en todos los casos, y puesto que el tamaño del anión es el mismo, la única diferencia entre ellos está en el tamaño del catión. El tamaño del catión aumenta en este orden: $\text{Li}^+ < \text{Na}^+ < \text{K}^+$ y la energía reticular es menor cuanto mayor es el radio del catión, ya que habrá más separación entre las cargas eléctricas.
- c) La temperatura de fusión es mayor cuanto mayor es la energía reticular ya que se necesita una mayor energía para separar los iones entre sí y romper la red cristalina, luego el orden según su temperatura de fusión será $\text{LiF} > \text{NaF} > \text{KF}$.

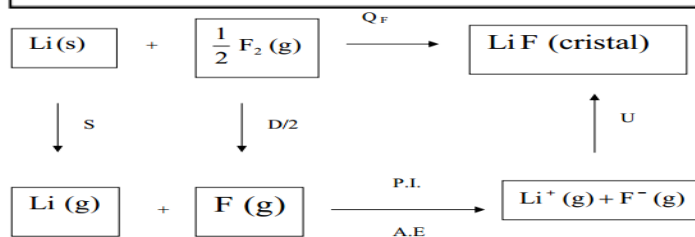
a) ¿Qué se entiende por energía reticular?
 b) Represente el ciclo de Born-Haber para el bromuro de sodio.
 c) Expresé la entalpía de formación (ΔH_f) del bromuro de sodio en función de las siguientes variables: la energía de ionización (I) y el calor de sublimación (S) del sodio, la energía de disociación (D) y la afinidad electrónica (AE) del bromo y la energía reticular (U) del bromuro de sodio.
QUÍMICA. 2006. RESERVA 1. EJERCICIO 3. OPCIÓN B

- a) Energía necesaria para separar los iones negativos de los iones positivos de 1 mol de sustancia cristalina, hasta una distancia infinita entre ellos.



$$c) \Delta H_F = S + \frac{1}{2}D + \text{P.I.} + \text{A.E.} + U$$

a) Represente el ciclo de Born-Haber para el fluoruro de litio.
 b) Calcule el valor de la energía reticular del fluoruro de litio sabiendo:
 Entalpía de formación del [LiF(s)] = -594'1 kJ/mol
 Energía de sublimación del litio = 155'2 kJ/mol
 Energía de disociación del F₂ = 150'6 kJ/mol
 Energía de ionización del litio = 520'0 kJ/mol
 Afinidad electrónica del flúor = -333'0 kJ/mol.
 QUÍMICA. 2002. RESERVA 1. EJERCICIO 5. OPCIÓN A



$$Q_F = S + \frac{1}{2}D + \text{P.I.} + \text{A.E.} + U \Rightarrow -594'1 = 155'2 + \frac{1}{2} \cdot 150'6 + 520 - 333 + U \Rightarrow U = -1011'6 \text{ kJ/m}$$

La tabla que sigue corresponde a los puntos de fusión de distintos sólidos iónicos:

Compuesto	NaF	NaCl	NaBr	NaI
Punto de fusión (°C)	980	801	755	651

Considerando los valores anteriores: a) Indique cómo variará la energía reticular en este grupo de compuestos. b) Razone cuál es la causa de esa variación.
 QUÍMICA. 2000. SEPTIEMBRE. EJERCICIO 2. OPCIÓN A

a) La energía reticular U variará en este grupo de compuestos de la siguiente forma:

Variación de U: NaF > NaCl > NaBr > NaI

Variación de P.F.: NaF > NaCl > NaBr > NaI

Ya que al disminuir la energía reticular disminuye el punto de fusión del compuesto y viceversa. La energía reticular es la energía necesaria para separar totalmente los iones negativos de los iones positivos de un mol de sustancia cristalina. Cuanto mayor sea la energía reticular de una sustancia, más favorecida está energéticamente la formación del cristal iónico.

b) La energía reticular depende de dos magnitudes: la carga iónica y la distancia interiónica, que a su vez depende del radio de los iones. El catión es el mismo en todos los cristales iónicos, Na⁺, y la carga de los aniones es la misma en todos los aniones, luego para ver cómo varía la energía reticular hay que analizar el tamaño de los iones. El orden es F⁻ < Cl⁻ < Br⁻ < I⁻, y dado que cuanto menor es el radio de los iones, menor es la distancia entre ellos, tenemos que la energía reticular varía como se indica en la respuesta al apartado a.