

1. Enlace Iónico

- a) Dé las fórmulas empíricas y nombres de los compuestos formados a partir de los siguientes pares de iones:
- Rb^+ e I^-
 - Cs^+ y SO_4^{2-}
 - Sr^{2+} y N^{3-}
 - Al^{3+} y S^{2-}
- b) Para cada uno de los siguientes pares de elementos, establezca si el compuesto binario que forman es iónico o covalente. Escriba la fórmula empírica y el nombre del compuesto.
- I y Cl
 - Mg y F

Solución:

- a)
- RbI, yoduro de rubidio
 - Cs_2SO_4 , sulfato de cesio
 - Sr_3N_2 , nitruro de estroncio
 - Al_2S_3 , sulfuro de aluminio
- b)
- I y Cl pueden formar un compuesto molecular; ambos elementos son no-metales. Una posibilidad podría ser ICl, Cloruro de Yodo.
 - Mg y F formarán un compuesto iónico; Mg es un metal, mientras que F es un no-metal. La sustancia será MgF_2 , Fluoruro de Magnesio.

Nota: Ver diferencia de electronegatividad.

2. Energía reticular o de red (lattice energy)

Calcule la energía reticular del cloruro de calcio (CaCl_2) dado que el calor de sublimación del Ca es 121 kJ/mol y $\Delta H_f^0(\text{CaCl}_2) = -795$ kJ/mol.

Otros datos:

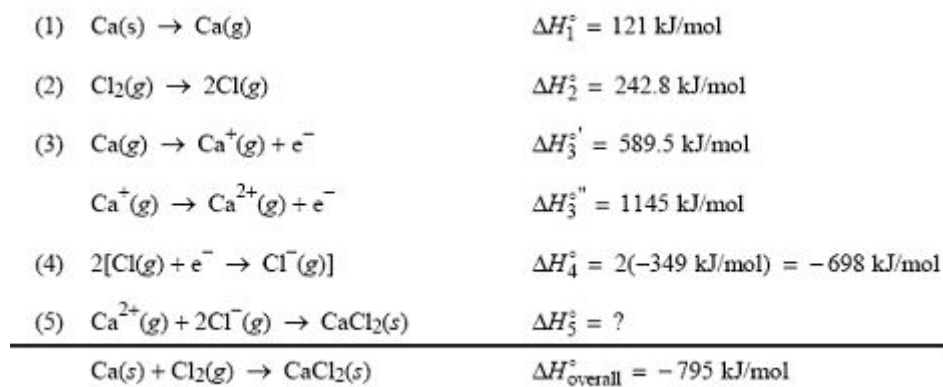
Primera energía de ionización Ca = 589,5 kJ/mol

Segunda energía de ionización Ca = 1145 kJ/mol

Energía de ionización Cl = 1.251 kJ/mol

Afinidad electrónica Ca = 2,4 kJ/mol
 Afinidad electrónica Cl = 349 kJ/mol
 $\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2 \text{Cl}(\text{g}) \quad \Delta H = 242,8 \text{ kJ/mol}$

Solución:



Luego, se tiene que:

$$\Delta H_{\text{overall}}^\circ = \Delta H_1^\circ + \Delta H_2^\circ + \Delta H_3^{\circ'} + \Delta H_3^{\circ''} + \Delta H_4^\circ + \Delta H_5^\circ$$

$$\Delta H_5^\circ = (-795 - 121 - 242,8 - 589,5 - 1145 + 698) \text{ kJ/mol} = -2195 \text{ kJ/mol}$$

Así, la energía de latencia está representada por la inversa de la ecuación (5); luego, la energía de latencia es **+2195 kJ/mol**.

3. Electronegatividad y tipo de enlace

Clasifique los siguientes enlaces como iónicos, covalentes o covalentes polares, y justifique su respuesta.

- enlace CC en H_3CCH_3
- enlace KI en KI
- enlace NB en H_3NBCl_3
- enlace CF en CF_4

Solución:

- Los 2 átomos de carbono son iguales. El enlace es covalente.
- La diferencia de electronegatividad entre K e I es $2,5 - 0,8 = 1,7$. El enlace es polar covalente.
- La diferencia de electronegatividad entre N y B es $3,0 - 2,0 = 1,0$. El enlace es polar covalente.
- La diferencia de electronegatividad entre C y F es $4,0 - 2,5 = 1,5$. El enlace es polar covalente.

4. Estructura de Lewis y regla del octeto

a) Escriba las estructuras de Lewis para las siguientes moléculas e iones:

- i. NCl_3
- ii. OCS
- iii. H_2O_2
- iv. CH_3COO^-
- v. CN^-
- vi. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_3^+$

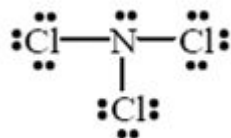
b) Escriba las estructuras de Lewis para los siguientes iones, e indique sus cargas formales:

- i. O_2^{2-}
- ii. C_2^{2-}
- iii. NO^+
- iv. NH_4^+

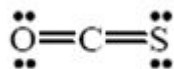
Solución:

a)

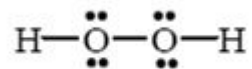
i.



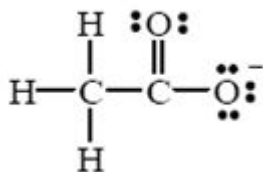
ii.



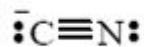
iii.



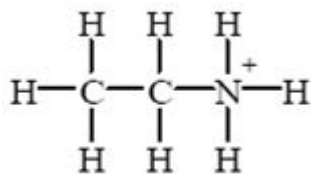
iv.



v.



vi.



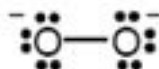
b) Para todos los casos se hacen como se explica para el caso (i)

i. **Paso 1:** Es obvio que la estructura básica es : O O

Paso 2: La capa externa electrónica del O tiene una configuración $2s^2 2p^4$. También, se debe agregar las cargas negativas al número de electrones de valencia. Así se tiene que:

$$(2 \times 6) + 2 = 14 \text{ electrones de valencia}$$

Paso 3: Se dibuja el enlace covalente simple entre los O, y luego se intenta completar los octetos para los átomos de O.



Finalmente, se verifica que estén los 14 electrones de valencia en la estructura de Lewis del O_2^{2-}

ii.



iii.



iv.

