

Problemas de Termoquímica: Ciclo de Born–Haber (energía reticular)

1) Hallar la energía reticular del compuesto $\text{NaCl}_{(s)}$ mediante el ciclo de Born–Haber.

Datos: Entalpía de sublimación de $\text{Na}_{(s)} = 107,5 \text{ kJ/mol}$
 1.ª Energía de ionización de $\text{Na}_{(g)} = 496 \text{ kJ/mol}$
 Energía de disociación de $\text{Cl}_{2(g)} = 242,58 \text{ kJ/mol}$
 1.ª Afinidad electrónica de $\text{Cl}_{(g)} = -348,57 \text{ kJ/mol}$
 Entalpía de formación de $\text{NaCl}_{(s)} = -411,2 \text{ kJ/mol}$

2) Hallar la energía reticular del compuesto $\text{CsCl}_{(s)}$ mediante el ciclo de Born–Haber.

Datos: Entalpía de sublimación de $\text{Cs}_{(s)} = 76,6 \text{ kJ/mol}$
 1.ª Energía de ionización de $\text{Cs}_{(g)} = 376 \text{ kJ/mol}$
 Energía de disociación de $\text{Cl}_{2(g)} = 242,58 \text{ kJ/mol}$
 1.ª Afinidad electrónica de $\text{Cl}_{(g)} = -348,57 \text{ kJ/mol}$
 Entalpía de formación de $\text{CsCl}_{(s)} = -442,8 \text{ kJ/mol}$

3) Calcular la entalpía de formación del compuesto $\text{ZnCl}_{2(s)}$ mediante el ciclo de Born–Haber.

Datos: Entalpía de fusión de $\text{Zn}_{(s)} = 7,32 \text{ kJ/mol}$
 Entalpía de vaporización de $\text{Zn}_{(l)} = 123,6 \text{ kJ/mol}$
 1.ª Energía de ionización de $\text{Zn}_{(g)} = 906 \text{ kJ/mol}$
 2.ª Energía de ionización de $\text{Zn}_{(g)} = 1733 \text{ kJ/mol}$
 Energía de disociación de $\text{Cl}_{2(g)} = 242,58 \text{ kJ/mol}$
 1.ª Afinidad electrónica de $\text{Cl}_{(g)} = -348,57 \text{ kJ/mol}$
 Energía reticular de $\text{ZnCl}_{2(s)} = -2730,41 \text{ kJ/mol}$

4) Calcular la energía reticular del compuesto $\text{FeF}_{3(s)}$ haciendo uso del ciclo de Born–Haber.

Datos: Entalpía de sublimación de $\text{Fe}_{(s)} = 415,5 \text{ kJ/mol}$
 1.ª Energía de ionización de $\text{Fe}_{(g)} = 759 \text{ kJ/mol}$
 2.ª Energía de ionización de $\text{Fe}_{(g)} = 1561 \text{ kJ/mol}$
 3.ª Energía de ionización de $\text{Fe}_{(g)} = 2957 \text{ kJ/mol}$
 Energía de disociación de $\text{F}_{2(g)} = 156,9 \text{ kJ/mol}$
 1.ª Afinidad electrónica de $\text{F}_{(g)} = -328,16 \text{ kJ/mol}$
 Entalpía de formación de $\text{FeF}_{3(s)} = -1042 \text{ kJ/mol}$

Soluciones:

- 1) $-787,42 \text{ kJ/mol}$
- 2) $-668,12 \text{ kJ/mol}$
- 3) $-415,05 \text{ kJ/mol}$
- 4) $-5985,37 \text{ kJ/mol}$