

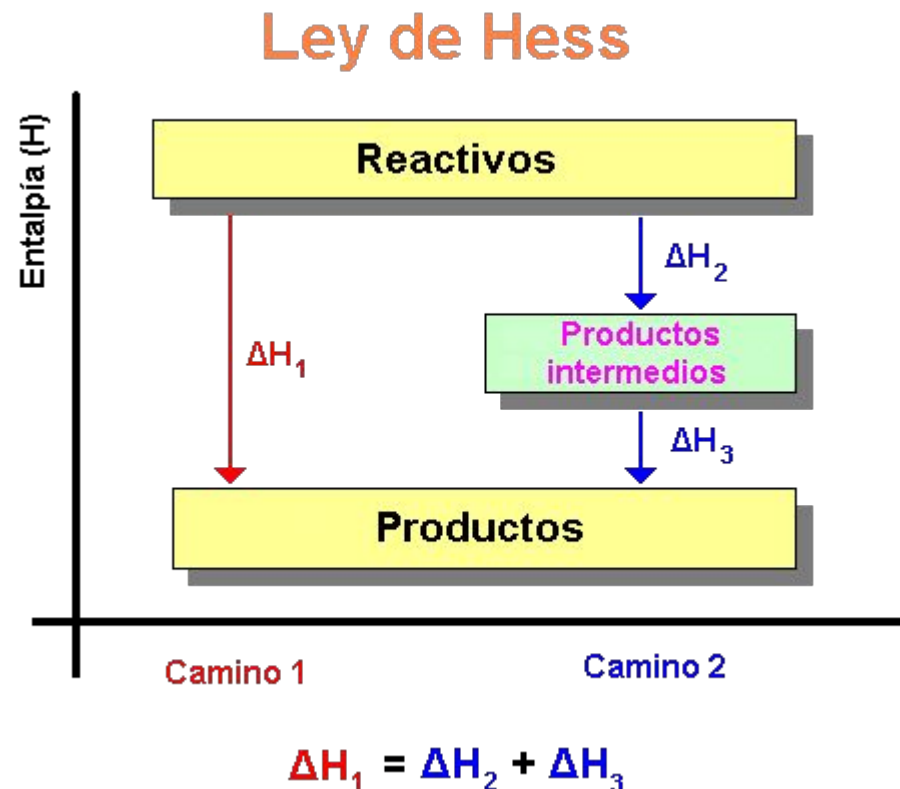
TERMOQUÍMICA

LEY DE HESS

- La variación de entalpía en una reacción química es la misma, independientemente de las etapas en las que tenga lugar la reacción.



- $\Delta H_a = \Delta H_b + \Delta H_c$



ENTALPÍA DE FORMACIÓN

- La entalpía de formación de un compuesto es la diferencia de entalpía de una reacción hipotética donde se forma el compuesto a partir de sus elementos
 - $\text{H}_2 + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} \quad \Delta H_f^\circ = -241,6 \text{ kJ/mol}$
- La entalpía de una reacción química será la diferencia entre la entalpía de formación de los productos y la entalpía de formación de los reactivos
 - $\text{CO} + 1/2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 \quad \Delta H^\circ = \Delta H_{f \text{ CO}_2}^\circ - \Delta H_{f \text{ CO}}^\circ$

ENERGÍA DE ENLACE

- La energía de enlace es la energía (en valor absoluto) liberada al formarse un enlace químico
- La entalpía de una reacción también puede calcularse mediante la diferencia entre las energías de enlace de los enlaces rotos y las energías de enlace de los enlaces formados, más la energía debida a los cambios de estado
 - $\text{Cl}_2 + \text{H}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$ $\Delta H_f^\circ = E_{\text{Cl-Cl}} + E_{\text{H-H}} - 2E_{\text{H-Cl}}$
- Este es un método aproximado, ya que la energía de un enlace se ve afectada por muchos factores

ENERGÍA DE ENLACE

- La energía de enlace es la energía (en valor absoluto) liberada al formarse un enlace químico
- La entalpía de una reacción también puede calcularse mediante la diferencia entre las energías de enlace de los enlaces rotos y las energías de enlace de los enlaces formados, más la energía debida a los cambios de estado
 - $\text{Cl}_2 + \text{H}_2 \rightarrow 2\text{HCl}$ $\Delta H_f^\circ = E_{\text{Cl-Cl}} + E_{\text{H-H}} - 2E_{\text{H-Cl}}$
- Este es un método aproximado, ya que la energía de un enlace se ve afectada por muchos factores

ENTROPÍA

- La entropía mide la cantidad de desorden de un sistema.
- Las moléculas en un sólido están más ordenadas que en un líquido, y estas a su vez, más que en un gas.

$$S_{\text{gas}} > S_{\text{líquido}} > S_{\text{sólido}}$$

- Las entropías de las sustancias se miden respecto a un valor de referencia, donde se considera que la entropía de un cristal a 0K es 0.
- La diferencia de entropía en una reacción química será positiva si aumenta en número de moles de gases, o si aumenta el número de moles totales.

2ª LEY DE LA TERMODINÁMICA

- “En todos los procesos espontáneos la entropía del universo (la entropía del sistema más la del entorno) siempre aumentará”.
- Pueden existir disminuciones locales de la entropía, pero si se tiene en cuenta la entropía total, esta siempre aumentará.
- En algún momento la entropía total del universo alcanzará su valor máximo.

ENERGÍA LIBRE DE GIBBS

- La energía libre de Gibbs mide la tendencia de una reacción a ser espontánea. Tiene en cuenta la tendencia a disminuir la entalpía y aumentar la entropía.
- Una energía libre de Gibbs negativa indicará que el proceso es espontáneo, mientras que si es positiva el proceso no tendrá lugar.

$$\Delta G = \Delta H - T\Delta S$$

- Habrá reacciones que solo serán espontáneas a determinadas temperaturas.
- La energía libre de Gibbs no indica nada sobre la velocidad de la reacción.