

CB041 Química y Electroquímica

Departamento de Química

Termodinámica III



Contenido de esta presentación:

- Cambios físicos y químicos
- Procesos endotérmicos y exotérmicos
- Entalpías en los cambios de estado
- Curva de calentamiento de una sustancia



Transformaciones físicas y químicas:

La **materia** puede **transformarse** de distintas formas al **intercambiar energía**.

Transformaciones físicas

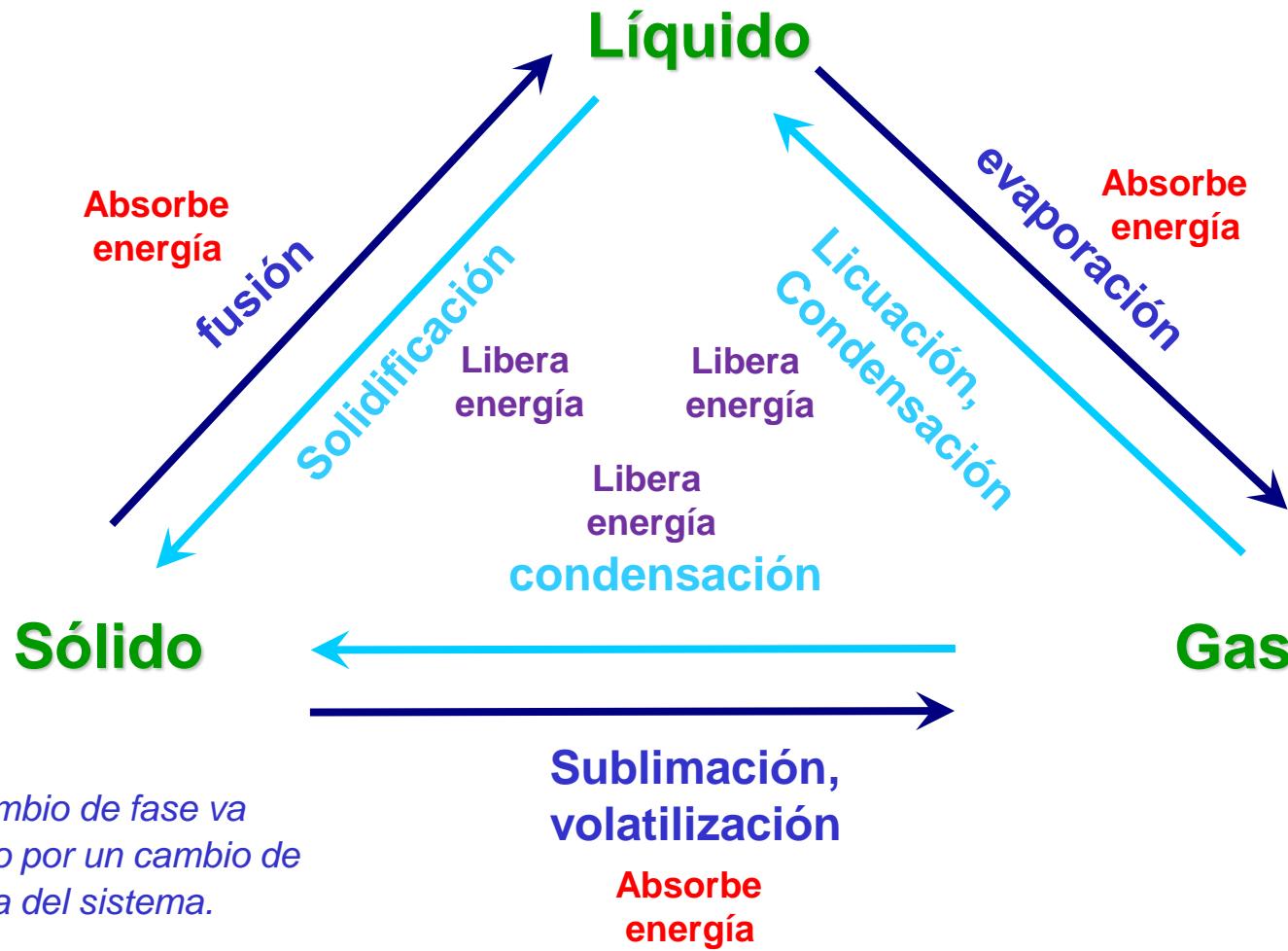
Se altera el **estado de agregación**, sin modificar su identidad química, su constitución química.

Transformaciones Químicas

Son transformaciones profundas, que **alteran su estructura molecular** y sus enlaces. Involucran la formación o destrucción de enlaces atómicos entre las moléculas de los reactivos. Los cambios químicos generalmente producen sustancias nuevas, distintas de las que teníamos al principio.



Las sustancias pasan de un estado a otro por **transformaciones físicas** sin modificar su identidad química.



PROCESOS ENDOTÉRMICOS

En un proceso endotérmico, la energía se transfiere en forma de calor desde los alrededores hacia el sistema.



PROCESOS EXOTÉRMICOS

En un proceso exotérmico, la energía se transfiere en forma de calor desde el sistema hacia los alrededores



ENTALPÍA

Es al función de estado que nos permite seguir los cambios de energía a presión constante.

➤ La variación de entalpía de un sistema es igual al calor liberado o absorbido a presión constante.

- Para un proceso **endotérmico** $\Delta H > 0$
- Para un proceso **exotérmico** $\Delta H < 0$



Entalpía del cambio físico

En un cambio de fase en el cual las moléculas se separan, se requiere energía para vencer las fuerzas intermoleculares, por lo tanto es el proceso es **endotérmico ($\Delta H > 0$)**

Entalpía de Vaporización: Es la diferencia entre la entalpía molar (o por masa) entre los estados vapor y líquido de una sustancia

L → V

$$\Delta H_{\text{vap}} = H_m(\text{vapor}) - H_m(\text{líquido})$$

CALOR LATENTE

Entalpía de fusión: Es la diferencia entre la entalpía molar (o por masa) entre los estados sólidos y líquido

S → L

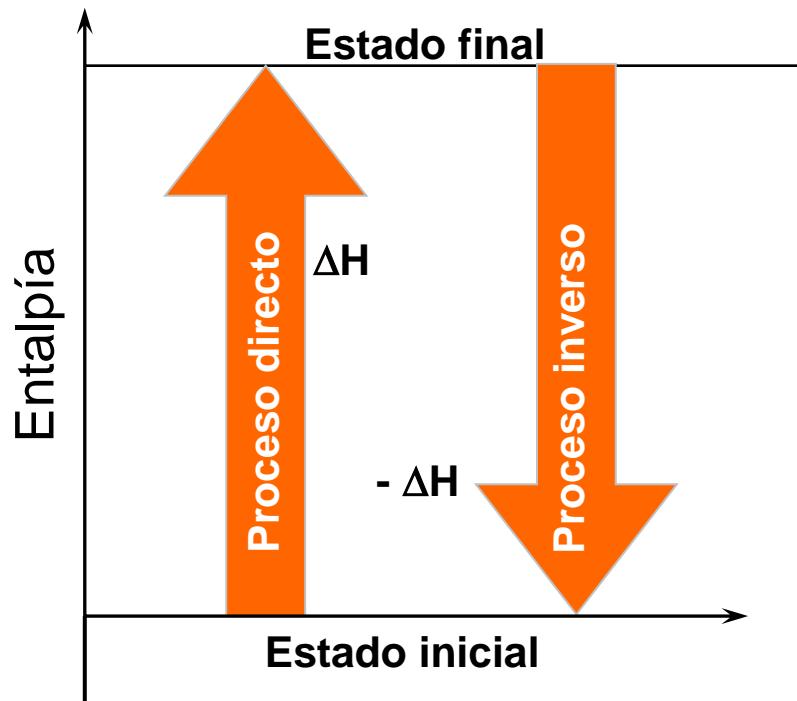
$$\Delta H_{\text{fusión}} = H_m(\text{líquido}) - H_m(\text{sólido})$$

Se requiere mas fuerza para separar las moléculas del líquido y llevarlas a vapor, en donde las fuerzas intermolec. son casi nulas

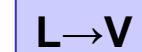
$$\Delta H_{\text{vaporización}} > \Delta H_{\text{fusión}}$$



La entalpía es una función de estado



$$\Delta H_{p. \text{ inverso}} = - \Delta H_{p. \text{ directo}}$$



$$\Delta H_{\text{vap}} = H_m(\text{vapor}) - H_m(\text{líquido})$$

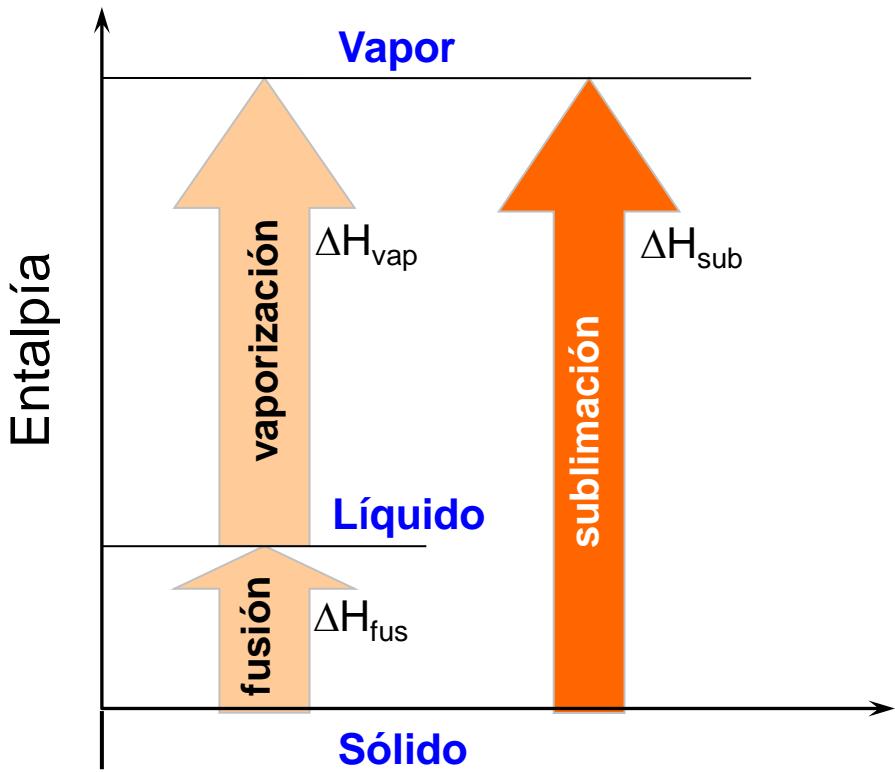


$$\Delta H_{\text{cond}} = H_m(\text{líquido}) - H_m(\text{vapor})$$

$$\Delta H_{\text{solidificación}} = - \Delta H_{\text{fusión}}$$

$$\Delta H_{\text{condensación}} = - \Delta H_{\text{vap}}$$

La entalpía es una función de estado



- La entalpía de sublimación puede expresarse como la suma de las de fusión y vaporización a la misma temperatura

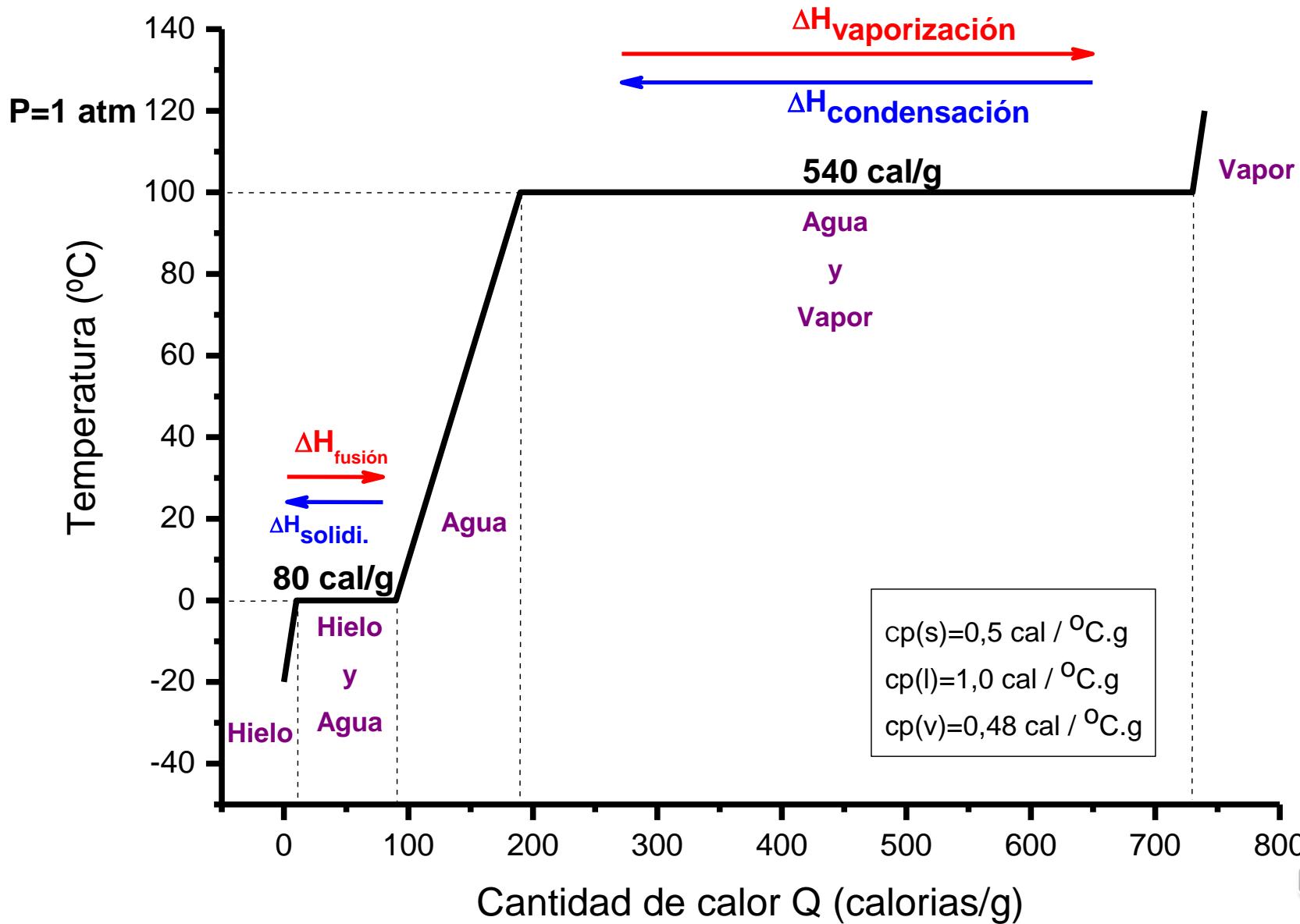
$$\Delta H_{sub} = H_m(\text{vapor}) - H_m(\text{sólido})$$

$$\Delta H_{sub} = \Delta H_{fus} + \Delta H_{vap}$$

Asumiendo que las entalpías vaporización varían poco con la temperatura



Curva de calentamiento



Curva de calentamiento

