

La **ecuación de Kirchhoff** permite calcular incrementos de **entalpía** a diferentes temperaturas. Se trata de una ecuación muy importante en la **termodinámica** ya que el cambio de entalpía no suele ser constante en intervalos grandes de temperatura.

Ecuación

Se parte de la definición de $\Delta_r H$ y se deriva respecto de la **temperatura** a **presión** constante y queda:

$$\left(\frac{\partial \Delta_r H}{\partial T}\right)_p = \left(\frac{\partial H}{\partial T}\right)_p (\text{productos}) - \left(\frac{\partial H}{\partial T}\right)_p (\text{reactivos})$$

pero:

$$\left(\frac{\partial H}{\partial T}\right)_p = C_p$$

y entonces:

$$\left(\frac{\partial \Delta_r H}{\partial T}\right)_p = C_p(\text{productos}) - C_p(\text{reactivos}) = \Delta_r C_p$$

Si la presión se mantiene constante, se puede poner la ecuación anterior con derivadas totales, y queda:

$$\frac{d\Delta_r H}{dT} = \Delta_r C_p$$

si se reordena:

$$d\Delta_r H = \Delta_r C_p dT$$

que integrando:

$$\int_{T_1}^{T_2} d\Delta_r H = \int_{T_1}^{T_2} \Delta_r C_p dT$$

es decir:

$$(\Delta_r H)_{T_2} - (\Delta_r H)_{T_1} = \int_{T_1}^{T_2} \Delta_r C_p dT$$

Reflexiona: ¿Qué sucede si el C_p no depende de la T ? ¿Qué sucede si el C_p depende de la T ?