thermochimie

$$\underbrace{A + B}_{\text{reactifs}} \longrightarrow \underbrace{C + D}_{\text{produits}}$$

Loi de Hess

condition standard $\begin{cases} T_0 = 298\ K & (25°C) \\ P = 1\ atm \end{cases}$

$$\Delta H_R^\circ = \sum n\, \Delta H^\circ_{f\ \text{produits}} - \sum n\, \Delta H^\circ_{f\ \text{reactifs}}$$

$\Delta H_f^\circ(\text{corps simple}) = 0$ $\quad (O_2\ ,\ N_2\ ,\ Cl\ \ldots\ldots)$

Loi de Kirckoff

$$\begin{array}{ccc} A + B & \xrightarrow{\Delta H_R(T_i)} & C + D \quad (T_i) \\ \downarrow & & \\ A + B & \xrightarrow{\Delta H_R(T_f)} & C + D \quad (T_f) \end{array}$$

$$\Delta H_R(T_f) = \Delta H_R(T_i) + \int_{T_i}^{T_f} \Delta Cp\, dT$$

$$\Delta H_R(T_f) = \Delta H_R(T_i) + \Delta Cp\, \Delta T$$

avec : $\Delta Cp = \sum n\, Cp_{\text{produits}} - \sum n\, Cp_{\text{reactifs}}$

$$
\begin{tikzcd}
A(l) \arrow[d, "1"] & + & B(g) \arrow[d, "2"] \arrow[r, Rightarrow, "\Delta H_R(T_0)"] & C(s) \arrow[d, "3"] & + & D(l) \arrow[d, "4"] & T_0 \\
A(g) & + & B(g) \arrow[r, Rightarrow, "\Delta H_R(T_1)"'] & C(s) & + & D(l) & T_1 > T_0
\end{tikzcd}
$$

$$1 + 2 + \underbrace{\Delta H_R(T_1)} - 3 - 4 - \Delta H_R(T_0) = 0$$

Relation entre Q_v et Q_P

$Q_v = \Delta U$

$Q_P = \Delta H$

$\Delta H = \Delta U + RT\Delta n$

$Q_P = Q_v + RT\,\Delta n$

avec : $\Delta n = \sum n(g)_{produits} - \sum n(g)_{reactifs}$

Energie de liaison

$A(g) + B(g) \longrightarrow A-B(g)$

$\Delta H_l = -\Delta H_d$

Changement de phase

$\text{Solid} \rightleftarrows \text{Liquid}$

$L_{fus} = \Delta H_{fus}$ $\qquad$ $L_{sol} = -L_{fus} = -\Delta H_{fus}$

$\Delta H_{fus} = \Delta H_f(l) - \Delta H_f(s)$

$\text{Liquid} \rightleftarrows \text{gaz}$

$L_{vap} = \Delta H_{vap}$ $\qquad$ $L_{liq} = -L_{vap} = -\Delta H_{vap}$

$\Delta H_{vap} = \Delta H_f(g) - \Delta H_f(l)$

$\text{Solid} \rightleftarrows \text{gaz}$

$L_{sub} = \Delta H_{sub}$ $\qquad$ $L_{con} = -L_{sub} = -\Delta H_{sub}$

$\Delta H_{sub} = \Delta H_f(g) - \Delta H_f(s)$

Température de la flamme

$$A + B \longrightarrow C + D$$

$$\Sigma Q_i = 0$$

$$Q_1 + Q_m = 0$$

$$\Delta H_R(T_1) + \int_{T_1}^{T_m} \Sigma C_{p\,\text{produits}}\, dT = 0$$

$$\Delta H_R(T_1) + \Sigma C_{p\,\text{produits}}\; T\Big|_{T_1}^{T_m} = 0$$

$$\Delta H_R(T_1) + \Sigma C_{p\,\text{produits}}\,(T_m - T_1) = 0$$

$$\Sigma C_{p\,\text{produits}}\,(T_m - T_1) = -\Delta H_R(T_1)$$

$$T_m - T_1 = \frac{-\Delta H_R(T_1)}{\Sigma C_{p\,\text{produits}}}$$

$$T_m = T_1 - \frac{\Delta H_R(T_1)}{\Sigma C_{p\,\text{produits}}}$$

ΔH de la reaction chimique.

$\Delta H < 0$: exothermique

$\Delta H > 0$: endothermique