

+Nom	Enthalpie	Entropie	Enthalpie libre
Fonction d'état	$H = U + PV$	S	$G = H - TS$
Unité	J	$J \cdot K^{-1}$	J
Différentielle	Si composition constante $dH = TdS + VdP$ $dU = TdS - PdV$ (1ère identité thermo.)	$dS = \delta S_e + \delta S_c$ $= \frac{\delta Q}{T_e} + \delta S_c$ Avec $\delta S_c \geq 0$	Cas général $dG = VdP - SdT + \sum_i v_i \mu_i d\xi \leq 0$ $= VdP - SdT + \Delta_r G d\xi$ $= VdP - SdT - T\delta S_c$
De réaction	$\Delta_r H = \sum_i v_i H_{m,i}$	$\Delta_r S = \sum_i v_i S_{m,i}$	à P et T constants : $\Delta_r G = \frac{dG}{d\xi} = \sum_i v_i G_{m,i} = \sum_i v_i \mu_i$ $= \Delta_r G^0 + RT \ln(Q_r) = RT \ln\left(\frac{Q_r}{K^0}\right)$
Approximation	$\Delta_r H^0 \approx \Delta_r H$	$\Delta_r S^0 \approx \Delta_r S$	$\Delta_r G^0 \approx \Delta_r G$
Standard de réaction	$\Delta_r H^0 = \frac{\partial H^0}{\partial \xi} = \sum_i v_i H_{m,i}^0$ Si $P = cte$ et $T = cte$ $\Delta_r H^0 = \frac{Q_p}{\xi_f}$	$\Delta_r S^0 = \frac{\partial S^0}{\partial \xi} = \sum_i v_i S_{m,i}^0$	$\Delta_r G^0 = \frac{\partial G^0}{\partial \xi} = \Delta_r H^0 - T\Delta_r S^0$ $= \sum_i v_i G_{m,i}^0 = \sum_i v_i \mu_i^0$ $= -RT \ln(K^0)$
Unité	$J \cdot mol^{-1}$	$J \cdot K^{-1} \cdot mol^{-1}$	$J \cdot mol^{-1}$
Signification signe	$\Delta_r H^0$ > 0 endothermique < 0 exothermique $= 0$ athermique	$\Delta_r S^0$ > 0 augmentation du désordre (solide \rightarrow gaz) < 0 diminution du désordre (solide \leftarrow gaz) $0 n_{gaz} \approx cte$	$\Delta_r G$ (et non $\Delta_r G^0$) > 0 réaction spontanée sens indirect \leftarrow < 0 réaction spontanée sens direct \rightarrow $= 0$ équilibre
Loi de Hess	$\Delta_r H^0 = \sum_i v_i \Delta_f H_i^0$	/	$\Delta_r G^0 = \sum_i v_i \Delta_f G_i^0$
Approximation d'Ellingham	$\Delta_r H^0 \approx cte$	$\Delta_r S^0 \approx cte$	$\Delta_r G^0 = \Delta_r H^0 - T\Delta_r S^0$ (affine)

Relation de Van't Hoff : $\frac{d \ln(K^0)}{dT} = \frac{\Delta_r H^0}{RT^2}$

Identité d'Euler pour l'enthalpie libre : $G = \sum_{i=1}^N n_i \mu_i$