

Thermo CHIMIE

- partielle*

$$X_{m,i} = \frac{\partial X}{\partial n_i} \Big|_{T,P,n_{j \neq i}} \neq X_{m,i}^* \text{ corps pure}$$
Grandeurs molaires standard: $X_{m,i}^\circ = X_{m,i}^*(T, P=P^\circ)$
Grandeurs de réaction $\Delta_r X(T) = \sum \nu_i X_{m,i}^\circ(T)$
Relation d'Euler: $X = \sum n_i X_{m,i}$
 $\Delta_r X = \frac{\partial X}{\partial \xi} \Big|_{T,P}$
Relation de Gibbs: $dG \leq 0$ *isoT isoP*
 $dG = V dP - S dT + \Delta_r G d\xi$
- $\Delta_r G^\circ = \Delta_r H^\circ - T \Delta_r S^\circ$ $f(T, P, \nu, \dots)$
Enthalpie libre: $\Delta_r G^\circ = \Delta_r H^\circ - T \Delta_r S^\circ$
Critère d'évolution chimique: $\Delta_r G d\xi \leq 0$
- Potential chimique:* $\mu_i = \left(\frac{\partial G}{\partial n_i} \right)_{T,P,n_{j \neq i}} = G_{m,i}$
 $\Delta_r G = \Delta_r G^\circ + RT \ln(Q)$
 $\Delta_r G^\circ = -RT \ln(K^\circ)$
Relation de Van't Hoff: $\frac{d \ln(K^\circ)}{dT} = \frac{\Delta_r H^\circ}{RT^2}$
 $\mu_i = \mu_i^\circ + RT \ln(a_i) + \text{Thermodynamique de P}$
 $\Delta_r G = A$ $\Rightarrow$ *état d'équilibre*
 $\Delta_r G > 0$ $\Rightarrow$ *non spontané*
 $\Delta_r G < 0$ $\Rightarrow$ *spontané*
- H° : $(\Delta_r H(T, P, \xi) \approx \Delta_r H^\circ(T))$
(Hess): $\Delta_r H^\circ = \sum \nu_i \Delta_f H_i^\circ$
 $\Delta H = \xi \Delta_r H^\circ$
- S° : $\Delta_r S^\circ = \sum \nu_i S_{m,i}^\circ$ > 0 $\nearrow$ *désordre*
 < 0 $\searrow$ *désordre*
- Variance:* nb de q'intensité que l'on peut fixer pour définir l'équilibre
ce double $\sigma = \text{nb}^\Delta \text{ q'intensité} - \text{nb}^\square \text{ relations indépendantes}$
 $\begin{vmatrix} x_i \\ T \\ P \\ \Delta \end{vmatrix} \quad \begin{vmatrix} \sum x_i = 1 \\ K^\circ \\ Q_i = Q_i^\circ \\ \Delta \end{vmatrix}$
 $\sigma \geq 0$ *équi simultané*
 $\sigma < 0$ *l'une puis l'autre*
- Loi de Modération:*
Van't Hoff: $\nearrow T \Rightarrow$ *déplacement de la vers endothermique de la réaction*
Le Chatelier: $\nearrow P \Rightarrow$ *Diminution de la quantité de gaz*
- Thermodynamique*