

LG n°18 : Lois de déplacement des équilibres ; influence de T, de P, de l'introduction d'un constituant actif et d'un constituant inactif. (PC2).

Prérequis :

- Fonction d'état
- Affinité
- Potentiel chimique
- Variance

Bibliographie :

- Schuffenecker
- HP Thermo
- Bottin-Mallet 2

Introduction : *Schuffenecker p 195* On cherche à étudier l'influence de paramètres sur l'état d'équilibre pour optimiser le rendement maximal que l'on peut obtenir.

I Perturbation d'un équilibre

1 Déplacement ou rupture d'équilibre

BM p 56 Exemple avec CaCO_3 , lien avec la variance, parler du fait que pour un solide, le potentiel chimique ne dépend pas de la pression.

○ Est-ce qu'on a une loi générale ?

2 Loi de modération

Tec & Doc p 140 Équilibre monovariant, divariant, loi de Le Chatelier. Analogie avec la loi de Lenz.

○ Comment prévoir de manière quantitative l'évolution ?

3 Transformations considérées

Principe *Schuffenecker p 198* Comment prévoir ? Démonstration d'Aurélia pour le principe général.

○ Il faut connaître le signe de $\frac{\partial \mathcal{A}}{\partial X}$

II Étude des systèmes fermés

1 Variation de T à P constant

Loi de le Chatelier, Exemple de l'ammoniac avec un $\Delta_r H^\circ < 0$ *Schuffenecker p 198* Se rappeler que

$\Delta_r S^0 = \frac{\Delta_r H^0}{T}$ sur la courbe d'équilibre. RQ *Tec & Doc p 143* Piège à T et V, il faut le $\Delta_r U^\circ$, lien entre les deux grandeurs.

○

2 Variation de P à T constant

Loi de le Chatelier, cas de NH_3 *Tec & Doc p 144*.

III Étude des systèmes ouverts : Ajout d'un constituant

1 En phase gaz

Ajout à (T,V) constant actif, inactif, Ajout à (T,P) constant, constituant actif, inactif, moment ou il y a inversion.

2 En phase condensée

Soluté, Cas du solvant etc.. *Brenon-Audat HP*

○ Tableau récapitulatif *Schuffenecker p 204*

Conclusion : NH_3 , conditions réelle, importance de la cinétique.