

**Etude des systèmes en réaction chimique. La fonction enthalpie libre G.**

**Le potentiel chimique  $\mu$ . Les grandeurs molaires partielles.**

IV- Expressions du potentiel chimique.

- 1- Influence de la pression et de la température sur le potentiel chimique.
- 2- Expression du potentiel chimique.
  - a- Cas du gaz parfait.
  - b- Cas du gaz réel (hors programme).
  - c- Cas du solide ou du liquide pur.
  - d- Cas des constituants en phase condensée.

V- Equilibre entre deux phases.

**Pression osmotique : loi de Van'tHoff**

**Grandeurs de réaction : Entropie et enthalpie libre de réaction.**

I- Entropie de réaction.

- 1) Définition et entropie standard de réaction.
- 2) Influence de la température.
- 3) Ordre de grandeur et signe.

II- Enthalpie libre de réaction.

- 1) Définition et lien avec le potentiel chimique.
- 2) Relation avec les autres grandeurs de réaction.
- 3) Influence de la température, approximation d'Ellingham.
- 4) Critère d'évolution d'un système en réaction chimique.

**Equilibres chimiques**

I – Enthalpie libre de réaction d'un système en réaction.

- 1- Définition.
- 2- Sens d'évolution possible d'un système.

II- Constante thermodynamique d'équilibre.

- 1- Loi de Guldberg et Waage.
- 2- Application aux équilibres homogènes.
- 3- Application aux équilibres hétérogènes.

III- La variance, calcul.

- 1- Définition.
- 2- Formule dans cas général.
- 3- Variance réduite ou degré de liberté d'un système.
- 4- Equilibre et rupture d'équilibre.

IV- Variation de la constante d'équilibre avec la température.

- 1-  $K^\circ$  fonction de T.
- 2- Relation de Van't Hoff.
- 3- Applications.
- 4- Température d'inversion,...loi de modération.

**Optimisation d'un procédé chimique : Modification de  $K^\circ$ , influence de la température.**

**Modification de Q, influence de la pression, de l'ajout d'un constituant.**

**Lois de déplacement d'équilibres.**

- I. Loi générale de modération : principe de Le Chatelier.
- II. Influence de la température : modification de  $K^\circ$ .
  - 1- Utilisation directe de la relation de Van't Hoff.
  - 2- Application industrielle.

- III. Influence de la pression : modification de Q.
  - 1- Influence de  $\Delta_r v_{\text{gaz}}$ .
  - 2- Application industrielle.
  - 3- Modification du volume à T et composition commune.
- IV. Influence de l'ajout d'un constituant actif : modification de Q.
  - 1- Ajout d'un constituant actif en phase gazeuse à T et V constants.
  - 2- Ajout d'un constituant actif en phase gazeuse à T et p constants.
  - 3- Ajout d'un soluté actif.
- V. Influence de l'ajout d'un constituant inactif.
  - 1- Ajout de solvant : loi de dilution d'Ostwald.
  - 2- Ajout d'un constituant inactif en phase gazeuse.

**Colleurs :**

Arnaud BONNEL

vendredi 18h

Anne-Sophie BERNARD

mardi 16h-18h

Matthieu EMOND

mercredi 18h

Serge FALCOU

vendredi 18h

Rémi LE ROUX

mardi 18h-20h

Justin MOREAU

mardi 19h (1 semaine sur 2)