

Equilibres chimiques

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.

**Equilibre liquide/vapeur : étude isobare, miscibilité totale, nulle ou partielle à l'état liquide. Théorème des moments chimiques.**

I- Diagramme d'équilibre liquide/vapeur : tracé et étude.

- 1- Méthodes d'obtention d'un diagramme isobare.
- 2- Utilisation des courbes d'analyse thermique.
- 3- Equations implicites.

II- Diagramme d'équilibre liquide/vapeur. Théorème des moments.

- 1- Diagrammes isobares : les différents types.
- 3- Le théorème des moments chimiques : étude d'un mélange binaire diphasé.
- 4- Distillation simple et distillation fractionnée.

III- Diagramme d'équilibre liquide/vapeur à azéotrope.

- 1- Fort écart à la loi de Raoult.
- 2- Azéotropie positive et négative.
- 4- Distillation et azéotropie.

IV- Diagramme d'équilibre liquide/vapeur à hétéroazéotrope.

- 1- Cas d'une immiscibilité totale en phase liquide.
- 2- Equation des courbes.
- 3- Applications : entrainement à la vapeur-hydrodistillation.

V- Etude d'un diagramme d'équilibre liquide/vapeur avec miscibilité partielle (*fait mardi 7 nov*)

***Révision cristallographie de première année (essayer de poser un petit exercice sur calculs classiques).***

**Colleurs :**

Sylvain Betoule

mercredi 16h-18h

Matthieu Emond

vendredi 16h-17h

Serge Falco

vendredi 19-20

Rémi Le Roux

mardi 11h30-12h30 puis 18-20