

MP	Programme de Colle
2009/2010	n°17
	Semaine du 01 février

EXERCICES : Exercice sur les binaires, la thermochimie (équilibres et déplacements compris).

CHANGEMENTS D'ETAT DES CORPS PURS

- Equilibre d'un corps pur sous deux phases ; condition d'équilibre
- **Diagramme d'équilibre** (p, T) : description, points singuliers, formule de Clapeyron
- **Allure du digramme d'équilibre** (p, V) pour l'équilibre liquide vapeur.
- **Allure du digramme entropique** (T, S) pour l'équilibre liquide vapeur.
- **Courbe de rosée ; courbe d'ébullition ; courbe de saturation.**
- **Théorème des moments** : énoncé & démonstration.
- **Propriétés énergétiques des changements d'état** : enthalpie de changement d'état ou **chaleur latente de changement d'état**, variation de l'entropie au cours d'un changement d'état

MELANGES ET DIAGRAMMES BINAIRES

- Variance d'un équilibre diphasé d'un système binaire.
- Diagramme binaire isotherme, diagramme binaire isobare, **allure des diagrammes binaires.**
- Régionalisation, courbe de rosée, courbe d'ébullition, **points singuliers** (points où $x_B=0$ ou $x_B=1$ & **azéotrope**)
- **Composition de l'équilibre liquide vapeur** : composition des phases vapeur et liquide ; théorème des moments : proportion des quantités de matière dans les deux phases.
- Courbes d'analyse thermique
- **Cas des liquides non miscibles : allure du diagramme, hétéroazéotrope.**
- Application à la distillation : distillation simple, distillation fractionnée
- Tracé d'un diagramme binaire idéal : loi de Raoult (HP), équation de la courbe d'ébullition, équation de la courbe de rosée

L'EQUILIBRE CHIMIQUE

- **Affinité chimique** : définition, intérêt, expression, enthalpie standard et réaction et quotient de réaction.
- **Loi de Guldberg et Waage**
- **Expression de l'affinité chimique** en fonction de $K(T)$ et Q
- Utilisation des tables thermodynamiques : expression de $\Delta_r G^\circ(T_1)$
- Calcul de $\Delta_r G^\circ(T_2)$ à la température T_2 d'étude de la réaction : **lois de Kirchhoff, prise en compte des changements d'état, approximation d'Ellingham.**

DEPLACEMENT DES EQUILIBRES CHIMIQUES

- Principe de l'étude, sens du déplacement de l'équilibre
- **Effet de la température : Relation de Gibbs Helmholtz ; loi de Van't Hoff ;** effet de la température
- **Effet de la pression : loi de Le Châtelier**
- **Effet d'un ajout d'un constituant actif ou inerte ;** exemples : conséquence d'un ajout isobare et isotherme d'un gaz inerte, conséquence d'un ajout isobare et isotherme d'un constituant actif

ELECTROSTATIQUE DANS LE VIDE (Révisions essentiellement personnelles)

- **Distributions de charges** : différentes modélisations
- **Champ électrostatique & potentiel électrostatique ; relation entre champ et potentiel**

- **Propriétés de symétrie du champ électrostatique** : symétrie plane d'une distribution de charge, antisymétrie plane [ou symétrie négative] d'une distribution de charge, invariance par translation, invariance par rotation, utilisation des symétries
- **Théorème de Gauss : utilisation pour le calcul d'un champ électrostatique**
- Géométrie du champ électrostatique : **circulation conservative**, allure des lignes de champ du champ électrostatique.
- **Equation de Poisson & équation de Laplace.**
- **Continuité et discontinuité du champ et du potentiel électrostatique** (admis).