

Thermodynamiques des systèmes chimiques**Applications du 1^{er} principe de la thermodynamique**

- définitions et conventions utilisées en thermodynamique
- description d'un système chimique : grandeurs de composition (fraction molaire, concentrations), avancement, taux de conversion
- énergie interne de réaction $\Delta_r U$ et enthalpie de réaction $\Delta_r H$. Mesures et relation
- grandeurs standard de réaction
- enthalpie de formation $\Delta_f H^\circ$: loi de Hess
- influence de T : loi de Kirchhoff
- température de flamme (adiabatique isobare) et pression d'explosion (adiabatique isochore)
- énergie de liaison, enthalpie standard d'ionisation, enthalpie standard d'attachement électronique

Applications du deuxième principe de la thermodynamique

- introduction des fonctions S et G
 - relations de Gibbs-Helmholtz
 - grandeurs de réactions associées à ces fonctions d'état
 - critères d'évolution spontanée
- Application : construction et exploitation des diagrammes d'Ellingham

CRISTALLOGRAPHIE**Généralités**

- Définitions : réseau cristallin, maille élémentaire, paramètres de la maille, structure cristalline

Réseaux métalliques

- empilement compact de sphères
- réseaux C.F.C , H.C: -description, maille élémentaire, maille conventionnelle, compacité
 - cavités octaédriques : position, nombre, habitabilité
 - cavités tétraédriques : position, nombre, habitabilité

Le réseau hexagonal HC est moins étudié en cours que le réseau CFC

- réseau C.C: description, maille élémentaire, maille conventionnelle, compacité (on peut étudier les cavités mais pas vu en cours)

Réseaux ioniques

- Etude géométrique des réseaux de type NaCl, CsCl, ZnS (blende au programme, la wurtzite n'est plus officiellement au programme, mais on peut l'étudier après l'avoir décrite)
- compatibilité du rapport R^+/R^- avec ces types de réseau
- Etude de la liaison ionique : calcul de l'énergie réticulaire (la constante de Madelung et le modèle de Born ne sont plus au programme mais ont quand même été vus en cours) Cycle de Born-Haber

Réseaux covalents : Étude du graphite et du diamant

Réseaux moléculaires : Exemples de la glace et de l'iode