

Programme Q5 : 22 novembre au 4 décembre

Thermodynamique des systèmes fermés de composition constante (1^{ère} et 2^{ème} année)

EXERCICE

- **Principes de la thermodynamique pour des systèmes fermés de masse constante**
- **Identités thermodynamiques pour U et H**
- **Variation des fonctions d'état :**
 - Cas des phases condensées :
 - Variation de l'énergie interne $dU = CdT$
 - Variation de l'enthalpie $dH = CdT$
 - Cas des gaz parfaits :
 - Lois de Joule : $dU = C_vdT$ et $dH = C_pdT$
 - Relation de Mayer
 - Expressions de capacités thermiques à volume ou pression constante pour le gaz parfait.
 - Variation de l'entropie par intégration d'une identité thermodynamique
- **Loi de Laplace**
 - Conditions d'application
 - Démonstration
- **Détente de Joule-Gay-Lussac**
 - Caractère isoénergétique (*à savoir démontrer*)
 - Caractère isotherme pour le gaz parfait

Equilibres de précipitation

EXERCICE

- **Condition de formation d'un solide, tracé d'un diagramme d'existence**
- **Calcul de solubilité :**
 - Dans l'eau pure,
 - Dans le cas d'un effet d'ion commun,
 - Dans l'eau pure en tenant compte de la basicité de l'anion.
- **Dissolution avec déplacement d'équilibre (formation de complexe, ajout d'acide, travail en milieu tamponné) :**
 - Détermination de la quantité de réactif à introduire,
 - Expression de la solubilité d'un sel en fonction du pH,
- **Titration par précipitation.**