

Programme Q4 : 9 au 21 novembre

Thermodynamique des systèmes fermés (1BCPST et 2BCPST)

COURS

Une question parmi celles listées ci-dessous :

- **Comment assurer que la transformation d'un système s'effectue en condition** : monobare ? monotherme ? isochore ? isobare ? isotherme ? adiabatique ?
- **Calcul du travail des forces pressantes exercées par le milieu extérieur dans les cas suivants** :
 - Transformation monobare,
 - Transformation infiniment lente d'un gaz parfait en contact avec un thermostat.
- **Variation des fonctions d'état** :
 - Expressions des capacités thermiques à volume ou pression constante pour un GP (**démo**)
 - Variation d'énergie interne : $dU = C_V dT$
 - Variation d'enthalpie : $dH = C_P dT$
 - Variation d'entropie : intégration d'une identité thermodynamique
- **Loi de Laplace** : expressions, conditions d'application, démonstration
- **Détente de Joule-Gay-Lussac**
 - Caractère isoénergétique (*à savoir démontrer*)
 - Caractère isotherme pour le gaz parfait

En semaine 2, rajouter :

- **Potentiel chimique** : définition, expression générale, démonstration pour un gaz parfait pur ou une phase condensée pure.

Equilibres acido-basiques (1BCPST)

EXERCICE

- Calculer la constante d'équilibre associée à une réaction acide-base
- Construire un diagramme de prédominance acido-basique,
- Déterminer la composition à l'équilibre chimique et en déduire un pH
- Exploiter une courbe de suivi pH-métrique d'un titrage acido-basique :
 - Cas des mono-acides ou mono-bases
 - Polyacides ou polybases : titrages successifs ou simultanés

Equilibres de complexation SANS TITRAGES (2BCPST)

EXERCICE

- Calculer des pK_{di} à partir de la donnée de constantes de formation globale β_i
- Construire un diagramme de prédominance :
 - En envisageant la prédominance de complexes intermédiaires (à partir des pK_{di})
 - En envisageant uniquement la couple ML_n/M (à partir de $\log(\beta_n)$)
- Déterminer la composition d'un système à l'équilibre chimique
 - Formation/Dissociation d'un complexe
 - Compétition de ligands pour un métal
 - Dissociation d'un complexe par ajout d'acide fort