

Programme de colle – Semaine 24
du 12/05/2025 au 16/05/2025

Cours :

TRANSFORMATIONS THERMODYNAMIQUES ET PREMIER PRINCIPE

- Transformations thermodynamiques subies par un système. Évolutions isochore, isotherme, isobare, monotherme, monobare, adiabatique.
- Calcul du travail des forces de pression

$$\delta W = -p_{\text{ext}}dV \quad \text{et} \quad W = - \int_{V_1}^{V_2} p_{\text{ext}}dV \quad (1)$$

Cas particulier d'une transformation isochore, monobare ou quasistatique.

- Notion de thermostat. Exemples de thermostats dans des situations pratiques.
- Premier principe de la thermodynamique pour un système au repos sous forme différentielle et intégrale :

$$dU = \delta W + \delta Q \quad \text{et} \quad \Delta U = W + Q \quad (2)$$

- Définition de l'enthalpie $H = U + pV$. Capacité thermique à pression constante pour un gaz parfait et une phase condensée incompressible et indilatable. Relation de Mayer.
- Enthalpie de changement d'état.
- Lois de Laplace pour les transformations adiabatiques quasistatiques.

OXYDORÉDUCTION

- Oxydant, réducteur, nombre d'oxydation.
- Pile, tension à vide, potentiel d'électrode, électrode standard à hydrogène.
- Potentiel standard d'un couple. Formule de Nernst.
- Diagrammes de prédominance ou d'existence.
- Constante d'équilibre d'une réaction d'oxydoréduction
- Dismutation, médiamutation

DIAGRAMMES POTENTIEL-PH

- Déterminer les équations des frontières du diagramme
- Prévoir les réactions thermodynamiquement favorisées en superposant les diagrammes potentiel-pH
- Diagramme potentiel-pH de l'eau.

Exercices :

- Exercices sur le premier principe (TD18)
- Exercices d'oxydoréduction (TD16)