

## **Thermodynamique**

### **Chapitre 4 : Second principe de la Thermodynamique**

Entropie. Second principe de la Thermodynamique.

Applications à des transformations réversibles, adiabatiques, réversibles, adiabatique, quelconque d'un système isolé.

Principe de l'entropie maximale.

Expressions de S pour le GP.

Expression de S pour une phase condensée indilatable et incompressible.

Bilans entropiques.

### **Chapitre 5 : Equilibre d'un corps pur sous deux phases**

Changements d'état (terminologie). Titres massiques.

Diagrammes d'équilibre : (P, T), (P, v).

Théorème des moments.

Enthalpie de changement d'état : définition . Expression en fonction de x et des enthalpies massiques de liquide saturant et de vapeur saturante.

Entropie de changement d'état. Expression en fonction de x et des entropies massiques de liquide saturant et de vapeur saturante.

Relation entre l'entropie de changement d'état et l'enthalpie de changement d'état.

### **Chapitre 6 : Machines thermiques**

Bilans énergétique et entropique ; inégalité de Clausius.

Machines dithermes ; diagramme de Raveau ; moteur, pompe à chaleur, machine frigorifique.

Machines de Carnot (rendement du moteur, efficacité d'une machine frigorifique et d'une PAC).

~~Premier principe industriel.~~

~~Diagramme des frigoristes (P, h).~~

**Fiches Outil** 1 (Trigonométrie), 2 (alphabet grec), 3 (unités), 4 (nombres significatifs), 5 (analyse dimensionnelle), 6 (équation d'une droite), 7 (Mesures et incertitudes), 8 (dérivée), 9 (résolution d'équations différentielles d'ordre 1), 10 (résolution d'équations différentielles d'ordre 2), 11 (barycentre), 12 (différentielle d'une fonction), 13 (DL), 14 (gradient), 15 (produit vectoriel) et 16 (coniques).

Les élèves savent faire des régressions linéaires et quelques calculs statistiques (évaluation de type A) sur leurs calculatrices et sur ordi avec Python.

## **Questions de cours**

### **Pour le chapitre 4 :**

- Enoncé du second principe.
- Etablir l'expression de S pour un GP.
- Etablir l'expression de S pour une phase condensée indilatable et incompressible
- Bilan entropique pour le contact thermique entre deux corps (calcul de  $\Delta S$ ,  $Sech$ ,  $Scr$  pour le système isolé).
- Bilan entropique pour le contact thermique entre un corps et un thermostat (calcul de  $\Delta S$ ,  $Sech$ ,  $Scr$  pour le système isolé).

### **Pour le chapitre 5 :**

- Tracer l'allure du diagramme (P, T) pour un corps pur et le commenter.
- Tracer l'allure du diagramme (P, v) pour un corps pur entre les phases liquide et gaz et le commenter.
- Connaître et établir le théorème des moments.
- Définir l'enthalpie de changement d'état.

- Savoir exprimer l'enthalpie en un point du palier de changement d'état en fonction de x et des enthalpies massiques de liquide saturant et de vapeur saturante.
- Définir l'entropie de changement d'état.
- Savoir exprimer l'entropie en un point du palier de changement d'état en fonction de x et des entropies massiques de liquide saturant et de vapeur saturante.

Pour le chapitre 6 :

- Etablissement du diagramme de Raveau.
- Définition du rendement du moteur ditherme, cas du moteur de Carnot.
- Définition de l'efficacité de la machine frigorifique ditherme, cas de la machine frigorifique de Carnot.
- Définition de l'efficacité de la PAC ditherme, cas de la PAC de Carnot.

## **Chimie pour les optants SI**

### **Chapitre 8 : Oxydoréduction**

Savoir déterminer le nombre d'oxydation d'un élément.

Savoir équilibrer des demi-équations rédox.

Savoir écrire une réaction d'oxydoréduction à partir de 2 couples rédox.

Savoir écrire le potentiel de Nernst d'un couple rédox.

Connaître l'Electrode Normale à Hydrogène.

Calculer une constante d'équilibre. Faire un tableau d'avancement et déterminer la composition finale d'une réaction d'oxydoréduction.

Description de la pile Daniell.

Etudier une pile : déterminer la polarité, la fém initiale, l'équation bilan de fonctionnement de la pile, l'état de la pile quand elle a fini de fonctionner et la quantité de charge ayant circulé

~~Dosage rédox.~~

~~En TD : pile de concentration.~~

### **Programme du DS du Vendredi 24 mai 2024**

Thermodynamique : Chapitres 3 à 5 inclus (pas de machine thermique).