

---

## Programme de colle semaine 25

---

### Thermodynamique 3 : Le premier principe(Cours + exercices)

Les éléments de cours à connaître :

- Connaître le premier principe appliqué à un système fermé.
- Connaître la définition de l'enthalpie.
- Connaître la définition de la capacité thermique à pression constante.
- Connaître et savoir démontrer la seconde loi de Joule pour l'enthalpie d'un gaz parfait.
- Connaître et savoir démontrer la relation de Mayer pour un gaz parfait.
- Connaître et savoir calculer  $C_P$  et  $C_V$  en fonction de  $n$ ,  $R$  et  $\gamma$ .
- Connaître l'ordre de grandeur de la capacité thermique de l'eau liquide.
- Connaître la définition d'une enthalpie massique de changement d'état.

Les méthodes à savoir faire :

- Savoir utiliser l'extensivité de l'énergie interne.
- Savoir calculer le transfert thermique pour un gaz parfait au repos macroscopique pour toutes les transformations.
- Savoir appliquer le premier principe pour une transformation monobare avec  $P_1 = P_{\text{ext}}$ .
- Savoir démontrer la seconde loi de Joule pour l'enthalpie d'un gaz parfait.
- Savoir démontrer la relation de Mayer pour un gaz parfait.
- Savoir calculer  $C_P$  et  $C_V$  en fonction de  $n$ ,  $R$  et  $\gamma$ .
- Savoir calculer la variation d'enthalpie d'une phase condensée idéale.
- Savoir calculer la variation d'enthalpie lors d'un changement d'état isotherme et isobare.
- Savoir utiliser le théorème des moments sur un diagramme  $(P, h)$ .
- Savoir utiliser l'extensivité de l'enthalpie, exemple : mesure calorimétrique.

### Thermodynamique 4 : (Cours + exemples simples)

Les éléments de cours à connaître :

- Connaître la définition statistique de l'entropie et savoir l'interpréter.
- Connaître les causes d'irréversibilité d'une transformation.
- Connaître le second principe et la définition de l'entropie échangée et de l'entropie créée.
- Connaître la définition d'une transformation isentropique.
- Connaître la définition de l'entropie de changement d'état.
- Connaître la relation entre entropie de changement d'état et enthalpie de changement d'état.

Les méthodes à savoir faire :

- Savoir calculer la variation d'entropie pour un GP avec l'entropie molaire fournie.
- Savoir calculer la variation d'entropie pour une phase condensée idéale.
- Savoir utiliser l'extensivité de l'entropie pour un système diphasé.
- Savoir calculer l'entropie créée lors d'une transformation.