

Chapitre T3

Premier principe de la thermodynamique

I) Bilans d'énergie. Premier principe

- 1) De la mécanique à la thermodynamique
- 2) Enoncés du premier principe

II) Application au calcul des transferts thermiques

- 1) Cas général
- 2) Transformation adiabatique
- 3) Transformation cyclique
- 4) Transformation isochore
- 5) Transformation monobare. Fonction enthalpie
 - a. Définition et utilité de l'enthalpie
 - b. Expression de H pour les gaz parfaits
 - c. Expression de H pour une phase condensée

III) Mélange de phases condensées. Calorimétrie

- 1) Généralités
- 2) Exemples

IV) Propriétés énergétiques des gaz parfaits

- 1) Rapport γ d'un gaz parfait
- 2) Synthèse des transformations d'un gaz parfait
 - a. Transformation isochore
 - b. Transformation isobare
 - c. Transformation isotherme
 - d. Transformation adiabatique, quasistatique, mécaniquement réversible

V) Changements d'état

- 1) Nature de la transformation
- 2) Chaleur latente ou enthalpie massique de changement d'état
- 3) Exemple

Capacités exigibles :

- **Premier principe de la thermodynamique**
 - Enoncé général $\Delta U + \Delta E_c = W + Q$ et usuel $\Delta U = W + Q$
 - Définir un système fermé et établir pour ce système un bilan énergétique.
 - Exploiter l'extensivité de l'énergie interne
 - Distinguer le statut de la variation de l'énergie interne du statut des termes d'échange.
 - Calculer le transfert thermique Q sur un chemin donné connaissant le travail W et la variation de l'énergie interne ΔU
- **Enthalpie d'un système**
 - Exprimer l'enthalpie du gaz parfait à partir de l'énergie interne.
 - Comprendre pourquoi l'enthalpie d'une phase condensée peut être considérée comme une fonction de l'unique variable T
 - Exprimer le premier principe sous forme de bilan d'enthalpie dans le cas d'une transformation monobare
 - Connaître les définitions de l'enthalpie, des capacités thermiques et du coefficient γ
 - Connaître l'ordre de grandeur de la capacité thermique massique de l'eau liquide.
- **Changement de phase :**
 - Enthalpie de fusion, enthalpie de vaporisation, enthalpie de sublimation
 - Exploiter l'extensivité de l'enthalpie et réaliser des bilans énergétiques en prenant en compte des transitions de phases.

QCM d'entraînement :

<https://forms.gle/dmtL3F7ZKLQTyXtW7>

