

Programme de colle du 12/05 au 16/05 (S27)

T2 : Premier principe de thermodynamique

- Transformations d'un système thermodynamique : définition, dictionnaire des transformations (isotherme, isochore, isobare, monotherme, monobare), évolution temporelle : transformation infiniment lente, transformations mécaniquement réversible ou non, thermiquement réversible ou non.
- Transfert thermique, travail des forces de pression, représentation graphique dans la diagramme (P, V) .
- Énoncé du premier principe de thermodynamique et du premier principe élémentaire. Applications.
- La fonction d'état enthalpie, énoncé du premier principe pour les transformations monobares/isobares. Capacité thermique à pression constante. Enthalpie d'un gaz parfait, enthalpie d'une phase condensée indilatable et incompressible.
- Changement d'état. Enthalpie massique de changement d'état (chaleur latente de changement d'état).
- Calorimétrie

Notions et contenus	Capacités exigibles
3.3. Premier principe. Bilans d'énergie	
Premier principe de la thermodynamique.	Définir un système fermé et établir pour ce système un bilan énergétique faisant intervenir travail et transfert thermique. Utiliser le premier principe de la thermodynamique entre deux états voisins. 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 sur un chemin donné connaissant le travail et la variation de l'énergie interne.
Enthalpie d'un système. Capacité thermique à pression constante dans le cas du gaz parfait et d'une phase condensée incompressible et indilatable.	Exprimer le premier principe sous forme de bilan d'enthalpie dans le cas d'une transformation monobare avec équilibre mécanique dans l'état initial et dans l'état final. Exprimer l'enthalpie $H_m(T)$ du gaz parfait à partir de l'énergie interne. Justifier que l'enthalpie H_m d'une phase condensée peu compressible et peu dilatable peut être considérée comme une fonction de l'unique variable T . Citer l'ordre de grandeur de la capacité thermique massique de l'eau liquide.
Enthalpie associée à une transition 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. Mettre en œuvre un protocole expérimental de mesure d'une grandeur thermodynamique énergétique (capacité thermique, enthalpie de fusion, etc.).