

**Programme n°24**

**MECANIQUE**

**M9 Mouvement d'un solide en rotation autour d'un axe fixe**

Exercices

**THERMODYNAMIQUE**

**TH1 Introduction à la thermodynamique**

Cours et exercices

**TH2 Le premier principe de la thermodynamique** (Cours uniquement)

- ♦ Transformation d'un système
- ♦ Le travail des forces de pression
- ♦ Transfert thermique - Définition
  - Trois modes de transfert de chaleur
  - Transformation adiabatique
  - Notion de thermostat
  - Choix du modèle : adiabatique ou isotherme ?
- ♦ Le premier principe de la thermodynamique - Rappels sur l'énergie interne
  - Le premier principe
  - Exemples d'utilisation → Echauffement isochore d'un gaz
    - Echauffement monobare d'un gaz
    - Transformation isotherme d'un gaz
    - Echauffement d'un gaz par compression
- ♦ La fonction enthalpie - Définition
  - Capacité thermique à pression constante
  - Transformation monobare avec équilibre mécanique dans l'état initial et final
  - Cas d'un gaz parfait
  - Cas d'une phase condensée incompressible et indilatable
  - Enthalpie des systèmes diphasés → Expression de l'enthalpie pour un système diphasé
    - Enthalpie de changement d'état
    - Bilan pour un changement d'état isotherme et isobare

**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 $T$ .

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.  <b>Mettre en œuvre un protocole expérimental de mesure d'une grandeur thermodynamique énergétique (capacité thermique, enthalpie de fusion, etc.).</b>
--	--

## **SOLUTIONS AQUEUSES**

### **AQ3 L'oxydoréduction**

Cours et exercices

#### **TP**

La iodométrie : préparation d'une solution N/10 de diiode, dosage de  $S_2O_3^{2-}$  et dosage en retour de  $SO_3^{2-}$