

## θ1 · Description d'un système à l'équilibre

Cours + Exercices. Cf. programme de la semaine précédente.

## θ2 · Transferts d'énergie

Cours + Exercices.

- Définir l'énergie interne.
- Définir la capacité thermique à volume constant.
- Exprimer la forme générale de  $U_m$  et  $C_{V,m}$  pour un GP :
 
$$U_m(T) = \frac{RT}{\gamma - 1} \Rightarrow C_{V,m} = \frac{R}{\gamma - 1} \Rightarrow \Delta U = C_V \Delta T$$
- Exprimer  $U_m$  et  $C_{V,m}$  pour un gaz parfait monoatomique et diatomique :
 
$$U_m(T) = \frac{3}{2}RT \Rightarrow C_{V,m} = \frac{3}{2}R \quad \text{et} \quad U_m(T) = \frac{5}{2}RT \Rightarrow C_{V,m} = \frac{5}{2}R$$
- Exprimer la forme générale de  $U_m$  et  $C_{V,m}$  pour une PCII :
 
$$U_m(T) \propto T \Rightarrow C_{V,m} = cte \Rightarrow \Delta U = C_V \Delta T$$
- Exprimer le travail élémentaire et le travail total des forces de pression.
 
$$\delta W = -P_{ext} dV \Rightarrow W = - \int_{V_i}^{V_f} P_{ext} dV$$
- Savoir interpréter géométriquement le travail dans un diagramme de Clapeyron (dans les cas d'une transformation élémentaire, d'une transformation  $A \rightarrow B$  et d'une transformation cyclique  $A \rightarrow A$ ).
- Définir la chaleur.
- Définir les trois types de transferts thermiques : conduction, convection et rayonnement.
- Définir un thermostat.
- Définir une transformation : isochore, monotherme, isotherme, monobare, isobare, adiabatique.
- Savoir établir rapidement les résultats suivants, pour un gaz parfait :
  - Transformation isochore :  $W = 0$
  - Transformation monobare (et donc isobare) :  $W = -P_{ext}(V_f - V_i)$
  - Transformation monotherme (et donc isotherme) :  $\Delta U = 0$
  - Transformation isotherme :  $W = -nRT_0 \ln\left(\frac{V_f}{V_i}\right)$

## θ3 · Premier principe de la thermodynamique

Cours + Exercices simples uniquement sur le premier principe.

- Énoncer le premier principe de la thermodynamique (infinitésimal et macroscopique).
- Savoir exploiter le premier principe.