

TD d'application : Échanges d'énergie



I Transformations de tous les jours

Caractérissez les transformations thermodynamiques suivantes :

- 1) Vous placez dans un thermos du thé bouillant et de l'eau froide.
- 2) Vous oubliez votre tasse de café dans la cuisine la journée.



II Travail reçu le long d'un chemin donné

Un système constitué de n moles de gaz parfait subit une transformation d'un état initial A ($P_1 = 4,0$ bar, $V_1 = 10$ L, $T_1 = 600$ K) vers un état final B ($P_2 = 1,0$ bar, $V_2 = 20$ L, T_2).

- 1) Déterminer T_2 .
- 2) Cette transformation est constituée de deux étapes : une transformation isobare de A vers C puis une transformation isochore de C vers B. Déterminer le travail W_{AB} .
- 3) On considère un autre chemin : une transformation isochore de A vers D puis une transformation isobare de D vers B. Déterminer le travail W_{AB} .
- 4) Représenter ces deux transformations sur un schéma et retrouver graphiquement quelle transformation a le plus grand travail et le signe dudit travail.



III Diagramme de WATT

Considérons un système fermé qui subit une transformation d'un état d'équilibre initial (P_i, V_i) à un état d'équilibre final (P_f, V_f), de manière mécaniquement réversible.

- 1) Représenter les différentes transformations dans un diagramme de WATT (P, v) : isochore, isobare, isotherme d'un gaz parfait, adiabatique d'un gaz parfait, caractérisée par $PV^\gamma = \text{cte}$ avec $\gamma > 1$.
- 2) Faire le lien entre l'aire sous la courbe et le travail des forces de pression dans ce diagramme.
- 3) Pour une transformation cyclique, faire le lien entre le sens de parcours du cycle et le signe du travail au cours d'un cycle.