

Questions de cours - Thème 4

1 Bilans d'énergie

- Donner l'expression du travail élémentaire des forces de pression δW_p^{ext} fourni par l'extérieur à un système thermodynamique. Comment l'interpréter physiquement (en particulier : son signe) ?
- Qu'est-ce qu'une transformation isochore ? Démontrer que l'expression du travail isochore des forces de pression est $W_p^{\text{iso}-V} = 0$.
- Qu'est-ce qu'une transformation monobare ? Démontrer que l'expression du travail monobare des forces de pression est $W_p^{\text{mono}-p} = -p_{\text{ext}}(V_f - V_i)$.
- Qu'est-ce qu'une transformation isotherme ? Démontrer que l'expression du travail isotherme des forces de pression d'un gaz parfait est $W_p^{\text{iso}-T,\text{G.P.}} = -nRT \times \ln\left(\frac{V_f}{V_i}\right)$.
- Énoncer le premier principe de la thermodynamique. Que représente-t-il physiquement ?
- Exercice du chauffe-eau électrique.
- Exercice de l'explosion d'un ballon.
- Exercice du cycle de Carnot.
- Exercice de la température du bain.
- Établir l'expression de Q pour une transformation isochore d'une phase condensée idéale ou d'un gaz parfait.

2 Bilans d'enthalpie

- Donner la définition de l'enthalpie, puis l'expression du premier principe enthalpique. À quelle(s) condition(s) cette version du premier principe est-elle utilisable ?
- Donner l'expression de l'enthalpie d'une phase condensée idéale en fonction notamment de sa capacité thermique massique à pression constante c_p . Pour quelle raison peut-on dire que $\Delta H \approx \Delta U$ (et donc que $c_p = c_V = c$) ?
- Définir l'indice adiabatique γ . Donner les expressions de C_V et C_p pour un gaz parfait en fonction de n , R et γ .
- Rappeler la définition de l'enthalpie de changement d'état. Quelle est son unité, dans le système international ? Comment interpréter son signe ?
- Donner les définitions du pouvoir calorifique supérieur et du pouvoir calorifique inférieur.