

Thermodynamique

" TH2 Premier principe de la thermodynamique. " Cours (fin) et exercices

- Enthalpie, capacité thermique à pression constante, cas d'une transformation monobare.
- Calorimétrie : méthode des mélanges, méthode électrique.
- Calcul du travail des forces de pression et des quantités de chaleur échangées pour différentes transformations : transformation isochore, monobare, isobare d'un gaz, transformation isotherme (quasistatique mécaniquement réversible) ou adiabatique réversible d'un gaz parfait. (loi de Laplace démontrée dans le cas d'une transfo quasistatique mécaniquement réversible, la notion de réversibilité sera vue dans le chapitre suivant).
- Enthalpie des systèmes diphasés, enthalpie de changement d'état.
- Détente de Joule Gay-Lussac.

"TH3 Deuxième principe." COURS UNIQUEMENT

- Transformations réversible et-irréversible : définitions. Exemples de transformations irréversibles : Détente de Joule Gay-Lussac et transfert de chaleur entre deux corps de température différente.
- Enoncé du second principe. Théorème de Nernst.
- Variation d'entropie d'un gaz parfait ADMIS (**Les formules doivent être données aux étudiants**).  $\Delta S = C_v \ln\left(\frac{T_2}{T_1}\right) + nR \ln\left(\frac{V_2}{V_1}\right)$ . Loi de Laplace (démontrée à partir

de la variation d'entropie d'un gaz parfait).

- Variation d'entropie d'une phase condensée ADMIS.
- Entropie de changement d'état. Cas du système diphasé.
- Exemples de bilans d'entropie :

Solides : Contact thermique entre deux solides, solide plongé dans un lac.

Gaz parfait : Détente de Joule Gay-Lussac.

- Interprétation qualitative de l'entropie en terme de désordre statistique à l'aide de la formule de Boltzmann fournie.

"TH4 Machines thermiques." COURS UNIQUEMENT

- Définitions: machine thermique, système mécanique parfait, source de chaleur parfaite.
- Machine monotherme, sens des transferts.

- Machine ditherme, premier principe, inégalité de Carnot-Clausius.
  - Moteurs thermiques : sens des transferts énergétiques, rendement, théorème de Carnot, cycle de Carnot.
  - Récepteurs thermiques : sens des transferts énergétiques, efficacité.
- Aucune connaissance ne peut être exigée sur la dernière partie du cours :  
Exemples de machines thermiques usuelles.