

Thermodynamique

" TH2 Premier principe de la thermodynamique. " Exercices

"TH3 Deuxième principe." Cours et exercices

- Transformations réversible et-irréversible : définition et 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.

Travaux pratiques :

TP de thermodynamique. Calorimétrie. Méthode des mélanges

Mesure de la capacité thermique de l'aluminium connaissant celle du cuivre.

TP de thermodynamique. Tracé des isothermes de SF6. Diagramme de Clapeyron

Tracé des courbes de saturation. Opalescence critique.

TP de chimie. Iodométrie : titrage par colorimétrie

- Titrage du diiode $I_{2(aq)}$ par les ions thiosulfate $S_2O_3^{2-}$.

- Titrage en retour des ions sulfite (SO_3^{2-}) : réaction des ions sulfite sur un excès de diiode puis titrage du diiode restant par les ions thiosulfate.