

Thermodynamique

"TH1 Introduction à la thermodynamique. " Cours et exercices

- Description de la matière (agitation thermique, libre parcours moyen, les différentes échelles)
- Description d'un gaz à l'échelle microscopique : distribution de vitesses (juste les hypothèses), température cinétique et lien avec la vitesse quadratique, pression (définition uniquement).
- Notion de système thermodynamique : définitions, les paramètres ou variables d'état, les phases.
- Equilibre interne. Equilibre thermodynamique.
- Equation d'état : modèle du gaz parfait, validité du modèle, phase condensée.
- Energie interne et capacité thermique.
- Corps pur diphasé : changement d'état, diagramme (P, T), diagramme de Clapeyron, titre en vapeur.

" TH2 Premier principe de la thermodynamique. " COURS UNIQUEMENT

- Transformation d'un système : définition, les différentes transformations.
- Travail des forces de pression : cas d'une transformation quasistatique, quelconque, représentation graphique.
- Transfert thermique : définition, les trois modes, transformation adiabatique, notion de thermostat.
- Le premier principe de la thermodynamique.
- 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).
- Enthalpie des systèmes diphasés, enthalpie de changement d'état.
- Détente de Joule Gay-Lussac.

"TH3 Deuxième principe." COURS UNIQUEMENT (début)

- Transformations réversible-irréversible : définition et exemples : Détente de Joule Gay-Lussac et transfert de chaleur entre deux corps de température différente.
- Enoncé du second principe. Théorème de Nernst.

On n'a pas encore fait :

- Variation d'entropie d'un gaz parfait ADMIS. Loi de Laplace (démontrée à partir de la variation d'entropie d'un gaz parfait). **(Les formules doivent être données aux étudiants).**

$$\Delta S = C_v \ln\left(\frac{T_2}{T_1}\right) + nR \ln\left(\frac{V_2}{V_1}\right)$$

- Variation d'entropie d'une phase condensée ADMIS.

Les exemples et l'entropie de changement d'état n'ont pas encore été traités