T2 : PREMIER PRINCIPE

Transformation d'un système

Bilan d'énergie

Enthalpie et variation d'enthalpie

T3 : DEUXIEME PRINCIPE

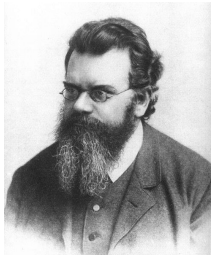
Généralités
- insuffisance du 1er principe et nécessité d'un 2nd principe
- réversibilité et irréversibilité

Principe d'évolution
- énoncé du second principe
- cas particuliers : mise en contact, système isolé thermiquement, transformation adiabatique et réversible

Entropie et variation d'entropie
- interprétation qualitative en terme de désordre microscopique *(formule de Boltzman NON exigible)*
- cas d'un GP : expressions de $S_m(T,V)$, $S_m(T,P)$ (*formules NON exigibles*), lois de Laplace pour un GP subissant une transformation isentropique, exemple d'application du 2nd ppe
- cas d'une PCII (phase condensée incompressible et indilatable) : expression de s(T) (*formule NON exigibles*), exemple d'application du 2nd ppe
- cas des transitions d'état : entropie d'un système diphasé, variation d'entropie, lien avec enthalpie de changement d'état, désordre moléculaire, exemple d'application du 2nd ppe

Julius Robert Mayer
(ingénieur physicien allemand 1814-1878)

Semaine du 20 au 24 mai
Programme de colle n°27
2023-2024
MPSI 1



Ludwig Boltzmann
(physicien et philosophe autrichien 1844-1906)

EXTRAIT DU PROGRAMME de MPSI

Notions et contenus	Capacités exigibles
3.4. Deuxième principe. Bilans d'entropie	
Fonction d'état entropie.	Interpréter qualitativement l'entropie en termes de désordre statistique à l'aide de la formule de Boltzmann fournie.
Deuxième principe de la thermodynamique : entropie créée, entropie échangée. $\Delta S = S_{ech} + S_{créé}$ avec $S_{ech} = \Sigma Q_i / T_i$.	Définir un système fermé et établir pour ce système un bilan entropique. Relier la création d'entropie à une ou plusieurs causes physiques de l'irréversibilité. Analyser le cas particulier d'un système en évolution adiabatique.
Variation d'entropie d'un système.	Utiliser l'expression fournie de la fonction d'état entropie. Exploiter l'extensivité de l'entropie.
Loi de Laplace.	Citer et utiliser la loi de Laplace et ses conditions d'application.
Cas particulier d'une transition de phase.	Citer et utiliser la relation entre les variations d'entropie et d'enthalpie associées à une transition de phase : $\Delta h_{12}(T) = T\,\Delta s_{12}(T)$