

FICHE DE COURS 27

BILAN D'ENTROPIE EN THERMODYNAMIQUE

Ce que je dois être capable de faire après avoir appris mon cours

- ☐ Énoncer le critère qualitatif d'évolution d'un système isolé.
- ☐ Énoncer le deuxième principe de la thermodynamique pour un système thermodynamique fermé sans réaction (fonction d'état, extensivité, bilan d'entropie avec terme de création).
- ☐ Donner le critère quantitatif d'évolution d'un système thermiquement isolé (transformation adiabatique).
- ☐ Définir la pression et la température thermodynamique.
- ☐ Donner et utiliser les identités thermodynamiques.
- ☐ Utiliser l'expression de l'entropie d'une PCI.
- ☐ Utiliser l'expression de l'entropie d'un GP.
- ☐ Associer une transformation isentropique à une évolution adiabatique réversible.
- ☐ Démontrer les lois de Laplace du GP pour une transformation isentropique.
- ☐ Décrire l'expérience de la détente de Joule et Gay-Lussac à l'aide du deuxième principe.
- ☐ Donner sommairement une interprétation statistique de l'entropie.

Les relations sur lesquelles je m'appuie pour développer mes calculs

- ❑ Deuxième principe de la thermodynamique :

$$\Delta S = S_{\text{éch}} + S_{\text{créée}}$$

et

$$dS = \delta S_{\text{éch}} + \delta S_{\text{créée}}$$

avec :

★ l'entropie créée $S_{\text{créée}} \geq 0$; pour une transformation réversible $S_{\text{créée}} = 0$.

★ l'entropie échangée $S_{\text{éch}} = \int \frac{\delta Q}{T_{\text{surf}}}$.

- ❑ Identités thermodynamiques :

$$dU = TdS - PdV$$

et

$$dH = TdS + VdP$$

- ❑ Cas d'une transformation adiabatique réversible :

$$dS_{\text{AD+rév}} = 0$$