

Second principe : bilans d'entropie

Plan du cours

I Irréversibilité et entropie

- I.1 Réversibilité d'une transformation
- I.2 Second principe de la thermodynamique

II Entropie des systèmes modèles

- II.1 Modèle de phase condensée indilatable et incompressible
- II.2 Modèle du gaz parfait
- II.3 Entropie de changement d'état
- II.4 Troisième principe de la thermodynamique

III Bilans d'entropie

- III.1 Méthode
- III.2 Exemple : détente de Joule Gay-Lussac
- III.3 Exemple : thermalisation
- III.4 Exemple : surfusion

Ce que vous devez savoir et savoir faire

Les différentes expressions de la fonction d'état entropie d'une phase condensée ou d'un gaz parfait ne sont ni à connaître, ni à savoir démontrer, et sont donc rappelées lorsqu'elle seront utiles.

- ▷ Relier une création d'entropie à une ou plusieurs causes d'irréversibilité.
- ▷ Établir pour un système fermé un bilan entropique faisant intervenir un terme d'échange et un terme de création et l'utiliser pour calculer l'entropie créée au cours d'une transformation.
- ▷ Distinguer le statut de la variation d'entropie du système de celui des termes d'échange et de création.
- ▷ Exploiter les propriétés d'additivité, d'extensivité et le caractère de fonction d'état de l'entropie.
- ▷ Utiliser l'expression fournie de la fonction d'état entropie d'un système.
- ▷ Énoncer les conditions d'application de la loi de Laplace et l'utiliser.
- ▷ Connaître et utiliser la relation entre les variations d'entropie et d'enthalpie associées à une transition de phase.

Questions de cours pour les colles

- ▷ Énoncer **complètement** le second principe, c'est-à-dire non seulement le bilan d'entropie mais aussi ses propriétés.
- ▷ Établir la loi de Laplace pour un gaz parfait. Le colleur rappellera l'expression de l'entropie d'un gaz parfait.
- ▷ Exercice de cours : établir le bilan entropique de la détente de Joule Gay-Lussac. Le dispositif et l'expression de l'entropie d'un gaz parfait seront rappelés par l'interrogateur.
- ▷ Exercice de cours : établir le bilan entropique de la thermalisation d'un liquide. L'expression de l'entropie d'une phase condensée indilatable et incompressible sera rappelée par l'interrogateur.