THERMODYNAMIQUE (LSPH201)

Responsables

Mme.Ingrid Stenger

Objectifs

Il s'agit de poursuivre l'étude de la matière à l'échelle macroscopique commencé au lycée. On s'intéressera à l'étude d'un corps pur subissant des transformations finies. On s'appuiera sur des bilans finis d'énergie faisant intervenir les fonctions d'état T-T,V) et H (T,P) ainsi que des bilans finis d'entropie. On fera un lien entre un système réel et sa modélisation.

Contenu

» Système à l'équilibre, variables d’état, équation d’état.

» Interprétation microscopique des température et pression du gaz parfait.

» L’outil différentiel pour les transformations élémentaires

» Premier principe : bilans d'énergie interne, travail et chaleur

» Deuxième principe : bilans d'entropie

» Machines thermiques

» Changements d’état

Compétences développées

» Identifier un système ouvert, un système fermé, un système isolé

» Connaitre et utiliser l’équation d’état des gaz parfaits

» Connaitre la différence entre transformation réversible et irréversible d’un fluide et les protocoles expérimentaux pour les réaliser de façon isochore, isotherme, isobare, adiabatique.

» Manipuler, dériver, intégrer et différentier des fonctions de plusieurs variables

» Calculer le travail effectué lors d’une transformation comme une somme de travaux élémentaires sur un chemin donné.

» Evaluer la variation d’énergie interne, le travail et la quantité de chaleur échangée par un corps pur pour des transformations simples d’un fluide

» Décomposer le système isolé en sous-systèmes et les modéliser par des sources de travail, de chaleur. Réaliser un bilan entropique sur une transformation.

» Connaitre la loi de Laplace et ses conditions d'utilisation

» Définir un rendement ou une efficacité et la relier aux énergies échangées au cours d’une transformation cyclique. Théorème de Carnot pour les machines dithermes.

» Savoir lire, tracer et interpréter un diagramme de Clapeyron. Prévoir l’état de la matière à l’aide d’un diagramme de phase.