

Programme de colles - Classe MPSI

Semaine 29 du 3 juin 2024 au 7 juin 2024 :

Thermodynamique :

- **Transformation thermodynamique subie par un système : définitions**
 - Transformations subies par un système : différentes transformations (vocabulaire), premier type de classification (vocabulaire), notion de quasi-staticité, d'irréversibilité et de réversibilité.
 - Echange d'énergie d'un système au cours d'une transformation par transfert thermique : transfert thermique, transformation adiabatique, notion de source thermique « idéale ».
 - Echange d'énergie d'un système au cours d'une transformation par travail : le travail, travail des forces de pression (au cours d'une transfo mécaniquement réversible ou non, cas de l'intégration), exemples.
- **Premier principe de la thermodynamique**
 - Le 1^{er} principe : notion d'énergie totale, énoncé pour un système fermé, utilisation pratique du 1^{er} principe, principe d'équivalence, applications à des transformations subies par le gaz parfait.
 - La fonction enthalpie : définition, capacité thermique à pression constante, transformation monobare subie par un fluide quelconque, cas du gaz parfait, cas d'une phase condensée, enthalpie associée à une transition de phase (cas du système liquide –vapeur).
 - Application aux détente : détente de Joule Gay-Lussac, détente de Joule Thomson évoquée - le 1^{er} principe pour un système en écoulement n'étant plus au programme-).
 - Applications du 1^{er} principe aux gaz parfaits : définition de γ , relations de Mayer, relation de Laplace (démonstration faite, mais non exigible).
- **Second principe de la thermodynamique**
 - Le 2nd principe : manifestations du 2nd principe, énoncé, entropie d'échange et de création, entropie et désordre (présentation de $S = k_B \ln(\Omega)$), 3^e principe de la thermo.
 - Expressions de ΔS : **fournies pour le gaz parfait et dans le cas d'une phase condensée seulement**, retour sur la relation de Laplace, variation d'entropie du thermostat, cas d'une transition de phase, applications.
- **Machines thermiques (en système fermé) COURS uniquement**
 - Généralités : grandeurs caractéristiques (notion de rendement et d'efficacité, puissance)
 - Les machines thermiques : machines monothermes, machines dithermes (rendement d'un moteur ditherme, théorème de Carnot – efficacité d'un réfrigérateur – efficacité d'une PAC), systèmes polythermes.
 - Exemples de cycles : cycle de Carnot, ex du cycle de Beau de Rochas (ordres de grandeurs), principe de la cogénération.