

Physique

Programme de colles – Semaine 24

14 – 19 Avril

 Une question de cours obligatoire parmi :

- Citer le premier principe de la thermodynamique. (\triangleleft il ne se limite pas à une formule)
- Citer la loi de Laplace et ses conditions d'application.
- Obtenir le premier principe exprimé avec H dans le cas d'une transformation monobare avec équilibre mécanique dans l'état initial et dans l'état final.
- Calorimétrie : dispositif expérimental et principe des calculs.
- Citer le deuxième principe de la thermodynamique. (\triangleleft il ne se limite pas à une formule)

Thermodynamique

Échanges d'énergie lors d'une transformation

Cours + exercices

- Choisir et définir le (sous) système étudié.
- Exploiter les conditions imposées par le milieu extérieur pour déterminer l'état d'équilibre final : équilibre mécanique, thermique...
- Types de transformations : isochore, isobare, monobare, isotherme, monotherme.
- Obtenir le travail fourni par les forces de pression en intégrant δW le long de la transformation ; cas des transformations classiques.
- Distinguer qualitativement les trois types de transferts thermiques.
- Identifier dans une situation expérimentale le ou les systèmes modélisables par un thermostat.

Premier principe, bilans d'énergie

Cours + exercices

- Bilans d'énergie pour un système fermé en utilisant W et Q .
- Exploiter l'extensivité de l'énergie interne : « $U_{\text{tot}} = U_1 + U_2$ ».
- Savoir pourquoi noter dU ou ΔU d'une part et δW , δQ ou W , Q d'autre part.
- Calculer Q connaissant W , ΔU ou ΔH selon les transformations suivies.
- Exprimer le premier principe sous forme de bilan d'enthalpie dans le cas d'une transformation monobare avec équilibre mécanique dans l'état initial et dans l'état final.
- Exprimer l'enthalpie $H_m(T)$ du gaz parfait à partir de l'énergie interne.
- Justifier que $H_m = H_m(T)$ pour une phase condensée incompressible et indilatable.
- Définition et utilisation de γ , relations de Mayer.
- Citer et utiliser la loi de Laplace et ses conditions d'application.
- Citer l'ordre de grandeur de la capacité thermique massique de l'eau liquide.
- Calorimétrie. Notion de valeur en eau d'un calorimètre. Mesures de capacités thermiques.

Deuxième principe, bilans d'entropie

Cours + applications directes

- Interpréter statistique de l'entropie.
- Définir un système fermé et établir pour ce système un bilan entropique (l'expression de la fonction d'état entropie doit être fournie).
- Relier la création d'entropie à une ou plusieurs causes physiques de l'irréversibilité.
- Analyser le cas particulier d'un système en évolution adiabatique.