

TH1 INTRODUCTION À LA THERMODYNAMIQUE

Questions de cours

- ♡ Modèle du gaz parfait : hypothèses, équation d'état (sans démonstration) et unités.
- ♡ Modèle de Maxwell : établir l'expression de la pression cinétique et avec le théorème d'équirépartition de l'énergie (admis), retrouver l'équation d'état des gaz parfaits.
- ♡ Énergie interne et capacité thermique : définitions, expressions pour le gaz parfait monoatomique.
- ♡ Phase condensée indilatable incompressible : définition, variation d'énergie interne avec la température, ordres de grandeur de capacités thermiques.

Savoir faire

- Relier les grandeurs thermodynamiques à l'état microscopique du système.
- Exploiter l'équation d'état du gaz parfait.
- Exploiter l'expression de l'énergie interne d'un gaz parfait.
- Exploiter l'expression de la variation d'énergie interne d'une phase condensée indilatable incompressible (où la capacité thermique peut dépendre de la température).

Tout exercice exploitant les modèles du gaz parfait et la phase condensée indilatable incompressible peut être donné.

TH2 PREMIER PRINCIPE DE LA THERMODYNAMIQUE

Questions de cours

- ♡ Premier principe de la thermodynamique : énoncé, notions de fonction d'état, travail et transfert thermique.
- ♡ Conduction thermique : citer et interpréter la loi de Fourier, puis établir dans un milieu unidimensionnel encadré par deux thermostats le profil de température pour introduire la notion de résistance thermique.
- ♡ Conduction-convection : en exploitant la loi de Newton, établir l'équation différentielle de l'évolution de la température d'une sphère (phase condensée indilatable incompressible) en contact avec un thermostat.
- ♡ Rayonnement thermique : caractérisation, citer les lois de Stefan-Boltzmann et Wien et interpréter.
- ♡ Travail des forces de pression : démontrer son expression sur l'exemple du piston unidimensionnel, cas d'une transformation quasistatique.

Savoir faire

- Citer les différentes contributions microscopiques et macroscopiques associées à l'énergie d'un système.
- Analyser qualitativement les termes qui interviennent dans l'écriture du premier principe de la thermodynamique.
- Caractériser qualitativement les 3 modes de transfert thermique.
- Exploiter la relation entre le flux thermique et la résistance thermique, l'expression de cette dernière étant fournie.
- Effectuer un bilan d'énergie pour une phase condensée indilatable incompressible en contact avec un thermostat pour obtenir et résoudre une équation différentielle de la température.

Exercices impliquant des transferts thermiques uniquement.