

Programme de colles
sciences physiques



Semaine 22 du 3 au 7 avril

Les questions de cours possibles

Thermodynamique

C1 : Description d'un système à l'équilibre *(en exercice)*

C2 : Description microscopique d'un gaz parfait monoatomique *(en cours)*

1. Décrire les caractères généraux de la distribution des vitesses moléculaires d'un gaz à l'équilibre. Donner la définition de la vitesse quadratique moyenne et de la pression cinétique. Montrer à partir d'un modèle simple que la pression cinétique peut s'écrire : $P_c = \frac{1}{3} n \cdot m \cdot u^2$.
2. Faire l'exemple de cours puis se servir des résultats établis pour exprimer l'énergie interne de n moles d'un gaz parfait monoatomique.

C3 : Énergie échangée par un système au cours d'une transformation *(en cours et exercice)*

3. Donner l'expression du travail élémentaire des forces de pression extérieures. Dans le cas d'une transformation mécaniquement réversible, faire le lien entre le travail et la représentation graphique de la transformation en coordonnées de Clapeyron. Représenter en coordonnées de Clapeyron les transformations suivantes : isochore, isobare, cyclique, isotherme d'un GP, et calculer le travail dans chaque cas.

C4 : Premier principe – Bilan d'énergie *(en cours et exercice simple sans transformation adiabatique)*

4. Énoncer la formulation usuelle du premier principe de la thermodynamique pour une transformation finie. Envisager le cas des transformations (sans variation d'énergie cinétique) : cyclique, adiabatique, isochore (où n'intervient que le travail des forces de pression. Faire l'exemple de cours 1.
5. Faire l'exemple de cours 2
6. Faire l'exemple de cours 3.
7. Donner la définition de l'Enthalpie d'un système ainsi que de sa capacité thermique à pression constante. Montrer que l'enthalpie d'un gaz parfait ne dépend que de la température. Exprimer la variation d'enthalpie d'un gaz parfait puis d'une phase condensée incompressible et indilatable. Exprimer le premier principe sous forme de bilan d'enthalpie dans le cas d'une transformation monobare (sans variation d'énergie cinétique) avec équilibre mécanique dans l'état initial et dans l'état final.
8. Énoncer la loi de Laplace. Comparer la pente d'une adiabatique et d'une isotherme en coordonnées de Clapeyron, faire la démonstration.