

## Programme des interrogations orales de physique-chimie pour la semaine du lundi 30/03/26

### Questions de cours :

- Thermodynamique 1 : Description microscopique et macroscopique d'un système thermodynamique à l'équilibre
  - \* Échelles microscopique, mésoscopique, et macroscopique.
  - \* Libre parcours moyen.
  - \* Définir l'échelle mésoscopique et en expliquer la nécessité.
  - \* Citer quelques ordres de grandeur de libres parcours moyens.
  - \* État microscopique et état macroscopique.
  - \* Préciser les paramètres nécessaires à la description d'un état microscopique et d'un état macroscopique sur un exemple.
  - \* Distribution des vitesses moléculaires d'un gaz (homogénéité et isotropie).
  - \* Vitesse quadratique moyenne.
  - \* Température cinétique. Exemple du gaz parfait monoatomique :  $E_c = 3/2kT$ .
  - \* Calculer l'ordre de grandeur d'une vitesse quadratique moyenne dans un gaz parfait.
  - \* Système thermodynamique.
  - \* Identifier un système ouvert, un système fermé, un système isolé.
  - \* État d'équilibre d'un système soumis aux seules forces de pression.
  - \* Pression, température, volume, équation d'état.
  - \* Grandeur extensive, grandeur intensive.
  - \* Exemples du gaz parfait et d'une phase condensée indilatable et incompressible.
  - \* Calculer une pression à partir d'une condition d'équilibre mécanique.
  - \* Déduire une température d'une condition d'équilibre thermique.
  - \* Citer et utiliser l'équation d'état des gaz parfaits.
  - \* Énergie interne d'un système. Capacité thermique à volume constant dans le cas du gaz parfait.
  - \* Exprimer l'énergie interne d'un gaz parfait monoatomique à partir de l'interprétation microscopique de la température.
  - \* Exploiter la propriété  $U_m = U_m(T)$  pour un gaz parfait.
  - \* Énergie interne et capacité thermique à volume constant d'une phase condensée considérée incompressible et indilatable.
  - \* Exploiter la propriété  $U_m = U_m(T)$  pour une phase condensée incompressible et indilatable.
  - \* Du gaz réel au gaz parfait.
  - \* Comparer le comportement d'un gaz réel au modèle du gaz parfait sur des réseaux d'isothermes expérimentales en coordonnées de Clapeyron ou d'Amagat.
  - \* Corps pur diphasé en équilibre. Diagramme de phases (P,T).
  - \* Cas de l'équilibre liquide-vapeur : diagramme de Clapeyron (P,v), titre en vapeur.
  - \* Positionner les phases dans les diagrammes (P,T) et (P,v).
  - \* Déterminer la composition d'un mélange diphasé en un point d'un diagramme (P,v).
  
- Mécanique 7 : Mécanique du solide
  - \* Description du mouvement d'un solide.
  - \* Définition d'un solide.
  - \* Différencier un solide d'un système déformable.
  - \* Translation.
  - \* Reconnaître et décrire une translation rectiligne ainsi qu'une translation circulaire.
  - \* Rotation autour d'un axe fixe.
  - \* Décrire la trajectoire d'un point quelconque du solide et exprimer sa vitesse en fonction de sa distance à l'axe et de la vitesse angulaire.
  - \* Moment cinétique d'un solide en rotation autour d'un axe : moment d'inertie.
  - \* Exploiter, pour un solide, la relation entre le moment cinétique, la vitesse angulaire de rotation et le moment d'inertie fourni.
  - \* Relier qualitativement le moment d'inertie à la répartition des masses.
  - \* Couple.
  - \* Définir un couple.
  - \* Liaison pivot.
  - \* Définir une liaison pivot et justifier le moment qu'elle peut produire.
  - \* Théorème scalaire du moment cinétique appliqué au solide en rotation autour d'un axe fixe dans un référentiel galiléen.
  - \* Exploiter le théorème scalaire du moment cinétique appliqué au solide en rotation autour d'un axe fixe dans un référentiel galiléen.
  - \* Pendule pesant.
  - \* Établir l'équation du mouvement.
  - \* Établir une intégrale première du mouvement.
  - \* Approche énergétique du mouvement d'un solide en rotation autour d'un axe fixe orienté, dans un référentiel galiléen.
  - \* Énergie cinétique d'un solide en rotation autour d'un axe fixe.
  - \* Utiliser l'expression de l'énergie cinétique, l'expression du moment d'inertie étant fournie.
  - \* Théorème de l'énergie cinétique pour un solide en rotation autour d'un axe fixe.
  - \* Établir, dans ce cas, l'équivalence entre le théorème scalaire du moment cinétique et celui de la puissance cinétique.

**Exercices :**

- Mécanique 7 : Mécanique du solide
- L'ensemble des chapitres vus précédemment