

## Programme des interrogations orales de physique-chimie pour la semaine du lundi 06/04/26

### Questions de cours :

- Électromagnétisme 2 : Actions d'un champ magnétique
  - \* Densité linéique de la force de Laplace dans le cas d'un élément de courant filiforme.
  - \* Différencier le champ magnétique extérieur subi du champ magnétique propre créé par le courant filiforme.
  - \* Résultante et puissance des forces de Laplace.
  - \* Établir et citer l'expression de la résultante des forces de Laplace dans le cas d'une barre conductrice placée dans un champ magnétique extérieur uniforme et stationnaire.
  - \* Exprimer la puissance des forces de Laplace.
  - \* Couple et puissance des actions mécaniques de Laplace dans le cas d'une spire rectangulaire, parcourue par un courant, en rotation autour d'un axe de symétrie de la spire passant par les deux milieux de côtés opposés et placée dans un champ magnétique extérieur uniforme et stationnaire orthogonal à l'axe. Établir et exploiter l'expression du moment du couple subi en fonction du champ magnétique extérieur et du moment magnétique.
  - \* Exprimer la puissance des actions mécaniques de Laplace.
  - \* Action d'un champ magnétique extérieur uniforme sur un aimant.
  - \* Positions d'équilibre et stabilité.
  - \* Effet moteur d'un champ magnétique tournant.
  
- 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).

### Exercices :

- Thermodynamique 1 : Description microscopique et macroscopique d'un système thermodynamique à l'équilibre
- L'ensemble des chapitres vus précédemment