

## Programme des interrogations orales de physique-chimie pour la semaine du lundi 04/05/26

### Questions de cours :

- Structure et propriétés physiques des solides
  - \* Modèle du cristal parfait
  - \* Solide amorphe, solide cristallin, solide semi-cristallin ; variétés allotropiques.
  - \* Description du cristal parfait ; population, coordinence, compacité, masse volumique.
  - \* Rayons métallique, covalent, de van der Waals ou ionique.
  - \* Décrire un cristal parfait comme un assemblage de mailles parallélépipédiques.
  - \* Déterminer la population, la coordinence et la compacité pour une structure fournie.
  - \* Déterminer la valeur de la masse volumique d'un matériau cristallisé selon une structure cristalline fournie.
  - \* Relier le rayon métallique, covalent, de van der Waals ou ionique, selon le cas, aux paramètres d'une maille donnée.
  - \* Description des modèles d'empilement compact de sphères identiques.
  - \* Localiser les interstices tétraédriques et octaédriques entre les plans d'empilement.
  - \* Maille conventionnelle CFC et ses sites interstitiels.
  - \* Localiser, dénombrer les sites tétraédriques et octaédriques d'une maille CFC et déterminer leur habitabilité.
  - \* Métaux
  - \* Cohésion et propriétés physiques des métaux.
  - \* Positionner dans le tableau périodique et reconnaître les métaux et non métaux.
  - \* Relier les caractéristiques de la liaison métallique (ordre de grandeur énergétique, non directionnalité) aux propriétés macroscopiques des métaux.
  - \* Solides covalents et moléculaires
  - \* Cohésion et propriétés physiques des solides covalents et moléculaires.
  - \* Relier les caractéristiques des liaisons covalentes, des interactions de van der Waals et des interactions par pont hydrogène (directionnalité ou non, ordre de grandeur des énergies mises en jeu) et les propriétés macroscopiques des solides correspondants.
  - \* Solides ioniques
  - \* Cohésion et propriétés physiques des solides ioniques.
  - \* Relier les caractéristiques de l'interaction ionique dans le cadre du modèle du solide ionique parfait (ordre de grandeur de l'énergie d'interaction, non directionnalité, charge localisée) avec les propriétés macroscopiques des solides ioniques.
  
- Thermodynamique 2 : Premier principe de la thermodynamique, bilans d'énergie
  - \* Transformation thermodynamique subie par un système.
  - \* Évolutions isochore, isotherme, isobare, monobare, monotherme.
  - \* Définir un système adapté à une problématique donnée.
  - \* Exploiter les conditions imposées par le milieu extérieur pour déterminer l'état d'équilibre final.
  - \* Travail des forces de pression. Transformations isochore, monobare.
  - \* Évaluer un travail par découpage en travaux élémentaires et sommation sur un chemin donné dans le cas d'une seule variable.
  - \* Interpréter géométriquement le travail des forces de pression dans un diagramme de Clapeyron.
  - \* Transferts thermiques.
  - \* Transformation adiabatique.
  - \* Thermostat, transformations monotherme et isotherme.
  - \* Distinguer qualitativement les trois types de transferts thermiques : conduction, convection et rayonnement.
  - \* Identifier dans une situation expérimentale le ou les systèmes modélisables par un thermostat.
  - \* Premier principe de la thermodynamique.
  - \* Définir un système fermé et établir pour ce système un bilan énergétique faisant intervenir travail et transfert thermique.
  - \* Utiliser le premier principe de la thermodynamique entre deux états voisins.
  - \* Exploiter l'extensivité de l'énergie interne.
  - \* Distinguer le statut de la variation de l'énergie interne du statut des termes d'échange.
  - \* Calculer le transfert thermique sur un chemin donné connaissant le travail et la variation de l'énergie interne.
  - \* Enthalpie d'un système. Capacité thermique à pression constante dans le cas du gaz parfait et d'une phase condensée incompressible et indilatable.
  - \* 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 l'enthalpie  $H_m$  d'une phase condensée peu compressible et peu dilatable peut être considérée comme une fonction de l'unique variable  $T$ .
  - \* Citer l'ordre de grandeur de la capacité thermique massique de l'eau liquide.
  - \* Enthalpie associée à une transition de phase : enthalpie de fusion, enthalpie de vaporisation, enthalpie de sublimation.
  - \* Exploiter l'extensivité de l'enthalpie et réaliser des bilans énergétiques en prenant en compte des transitions de phases.

### Exercices :

- Thermodynamique 2 : Premier principe de la thermodynamique, bilans d'énergie

- L'ensemble des chapitres vus précédemment