

## Programme des interrogations orales de physique-chimie pour la semaine du lundi 18/05/26

### Questions de cours :

- Mécanique 8 : Introduction à la physique quantique
  - \* Dualité onde-particule pour la lumière et la matière
  - \* Photon : énergie et impulsion.
  - \* Décrire un exemple d'expérience mettant en évidence la nécessité de la notion de photon.
  - \* Onde de matière associée à une particule.
  - \* Relation de de Broglie.
  - \* Décrire un exemple d'expérience mettant en évidence le comportement ondulatoire de la matière.
  - \* Évaluer des ordres de grandeurs typiques intervenant dans des phénomènes quantiques.
  - \* Introduction au formalisme quantique
  - \* Fonction d'onde : introduction qualitative, interprétation probabiliste.
  - \* Interpréter une expérience d'interférences (matière ou lumière) « particule par particule » en termes probabilistes.
  - \* Inégalité de Heisenberg spatiale.
  - \* Établir par analogie avec la diffraction des ondes lumineuses, l'inégalité en ordre de grandeur :  $\Delta p \Delta x \geq \hbar$ .
  - \* Quantification de l'énergie
  - \* Modèle planétaire de Bohr. Limites.
  - \* Exploiter l'hypothèse de quantification du moment cinétique orbital pour obtenir l'expression des niveaux d'énergie électronique de l'atome d'hydrogène.
  
- Matière 3 : 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.

### Exercices :

- Matière 3 : Structure et propriétés physiques des solides
  
- L'ensemble des chapitres vus précédemment