

## Kholle 19 du 2 au 6 mars

**Chimie****Chapitre C4 : Structures cristallines**

(Cours : [https://www.dropbox.com/scl/fi/y6aob28rfy20kwg51fxmj/C4\\_cours.pdf?rlkey=vixqmlefsaet0at084ns1jyqy&dl=0](https://www.dropbox.com/scl/fi/y6aob28rfy20kwg51fxmj/C4_cours.pdf?rlkey=vixqmlefsaet0at084ns1jyqy&dl=0) )

**Cours et exercices.**

- Généralités sur les cristaux : définitions (cristal, maille, population, masse volumique)
- Exemples de cristaux métalliques : empilement cubique faces centrées (CFC), cubique centrée (CC), calcul de la masse volumique.
- Exemples de cristaux ioniques : généralités, structures de CsCl, NaCl et ZnS. Sites octaédriques et tétraédriques. Formule chimique du cristal.
- Exemples de cristaux covalents : carbone graphite, carbone diamant.

**Chapitre M4 : Solide en rotation autour d'un axe fixe**

(Lien vers le cours : [https://www.dropbox.com/scl/fi/i3z0vhr35um8mpjulcza3/M4\\_Solide.pdf?rlkey=09f6io4ifn93s8low8h4tuqld&dl=0](https://www.dropbox.com/scl/fi/i3z0vhr35um8mpjulcza3/M4_Solide.pdf?rlkey=09f6io4ifn93s8low8h4tuqld&dl=0) )

**Cours et exercices**

- **Éléments cinétiques d'un solide en rotation autour d'un axe orienté :**
  - Vitesse d'un point du solide et trajectoire
  - Moment cinétique et moment d'inertie d'un solide.
- **Moment d'une force.** Moment d'une force par rapport à un axe orienté. Calcul à l'aide du bras de levier. Notion de couple. Liaison pivot, modèle du pivot parfait.
- **Théorème scalaire du moment cinétique :** (Le théorème n'a pas été démontré)
- **Application au pendule pesant :** modélisation, équation du mouvement, intégrale première
- **Étude énergétique :** Énergie cinétique de rotation d'un solide, théorème de la puissance cinétique, puissance d'une force et d'un couple.
- **Notions sur les systèmes déformables :** Tabouret d'inertie : conservation du moment cinétique, bilan énergétique, prise en compte des forces intérieures.

**Chapitre S6 : Oscillations forcées. Résonances**

(Lien : [https://www.dropbox.com/scl/fi/d97nbdhb0bzbgo9oess2w/S6\\_Oscillations-forc-es.pdf?rlkey=39ox8idx4li8kycn4r9265t3v&dl=0](https://www.dropbox.com/scl/fi/d97nbdhb0bzbgo9oess2w/S6_Oscillations-forc-es.pdf?rlkey=39ox8idx4li8kycn4r9265t3v&dl=0) )

**Cours uniquement**

- **Représentation complexe d'un signal :** amplitude complexe, opérations élémentaires (combinaison linéaire, dérivation, intégration)
- **Impédance complexe :** loi d'Ohm généralisée, propriétés, exemples (résistor, condensateur, bobine), associations d'impédances.
- **Théorèmes de l'électrocinétique en RSF :** Loi des mailles, ponts diviseurs, exemples.
- **Etude du circuit RLC :**
  - Impédance équivalente du circuit. Comportement asymptotique
  - Résonance en intensité : Évolution de l'amplitude et de la phase.
  - Notion de bande passante. Lien entre largeur de la bande passante et facteur de qualité.
  - Résonance en tension : Expression de l'amplitude. Analyse graphique des courbes de résonance. Condition de résonance.
  - Equivalent mécanique : analogies entre la position et la tension aux bornes du condensateur.

## QCM d'entraînement :

## Chapitre M4

<https://forms.gle/75t8Zj8ZULcuRyLH6>

## Chapitre S6

<https://forms.gle/kQYxNfckwN3mjLyF9>

## Exemples de questions de cours possibles Chapitres M4 et S6 (non exhaustif):

- Enoncer le théorème du moment cinétique pour un solide.
- Citer l'expression du moment cinétique d'un solide, expliquer le lien entre le moment d'inertie et la répartition des masses.
- Définir le moment d'une force et le calculer en utilisant le bras de levier
- Etablir l'équation du mouvement d'un pendule pesant.
- Citer l'expression de l'énergie cinétique d'un solide en rotation, de la puissance d'une force ou d'un couple.
- Citer (ou démontrer) l'expression de l'impédance complexe d'une résistance, d'une bobine, d'un condensateur.
- Donner le comportement à basse et haute fréquence d'une bobine, d'un condensateur.
- Expliquer en quoi consiste la notation complexe d'un signal.
- Citer l'expression des ponts diviseurs de tension et courant en notation complexe.
- Etablir l'expression de l'amplitude complexe de l'intensité dans un circuit RLC et citer les conditions pour obtenir une résonance.
- Etablir l'expression de l'amplitude complexe de la tension aux bornes du condensateur dans un circuit RLC et citer les conditions pour obtenir une résonance.

## Remarques pour les étudiants et les kholleurs :

- **Les moments d'inertie doivent être fournis aux étudiants. Aucun calcul de moment d'inertie ne peut être exigé.**
- **L'étude du solide se fait uniquement par rapport à un axe fixe, à l'aide des moments scalaires.**
- **Le TMC n'a pas été démontré. Seule la loi scalaire du TMC est au programme.**
- **Les conditions de résonance en tension sont admises, pas d'étude mathématique du maximum d'amplitude en tension.**