

Programme de khôlles de physique-chimie, semaine du 06/10/2025

Chapitre 3 et TD3 : Cristallographie

Chapitre 4 et TD4 : Propagation d'un signal

Notions et contenus :

- ▷ Modèle du cristal parfait.
- ▷ Exemples de cristaux métalliques, ioniques et covalents.
- ▷ Signaux.
- ▷ Onde progressive dans le cas d'une propagation unidimensionnelle linéaire non dispersive. Célérité, retard temporel.
- ▷ Onde progressive sinusoïdale : phase, double périodicité spatiale et temporelle.

Capacités exigibles :

- ▷ Décrire un cristal parfait comme un assemblage de mailles parallélépipédiques.
- ▷ Déterminer la formule chimique qui représente un cristal parfait, sa structure étant donnée.
- ▷ Déterminer la valeur de la masse volumique d'un cristal parfait.
- ▷ Identifier les grandeurs physiques correspondant à des signaux acoustiques, électriques, électromagnétiques.
- ▷ Reconnaître une avance ou un retard de phase. Passer d'un décalage temporel à un déphasage et inversement.
- ▷ Écrire les signaux sous la forme $f(x-ct)$ ou $g(x+ct)$.
- ▷ Écrire les signaux sous la forme $f(t-x/c)$ ou $g(t+x/c)$.
- ▷ Prévoir, dans le cas d'une onde progressive, l'évolution temporelle à position fixée, et l'évolution spatiale à un instant donné.
- ▷ Citer quelques ordres de grandeur de fréquences dans les domaines acoustiques et électromagnétiques.
- ▷ Établir la relation entre la fréquence, la longueur d'onde et la célérité.
- ▷ Donner les formules permettant de calculer le périmètre d'un cercle, l'aire d'un disque, l'aire d'une sphère, le volume d'une boule et le volume d'un cylindre.

Exemples de questions de cours :

- ▷ Modèle du cristal parfait
- ▷ Réseaux cristallins à géométrie cubique
- ▷ Types de cristaux et exemples
- ▷ Signal sinusoïdal
- ▷ Déphasage entre deux signaux, cas particuliers
- ▷ Onde progressive, exemples
- ▷ Onde progressive sinusoïdale

Remarques aux colleurs :

- ▷ En cristallographie, la notion de compacité est hors programme, celle de site interstitiel octaédrique a été abordée en exercice mais pas celle de site tétraédrique.
- ▷ Les notions de valeur moyenne et de valeur efficace d'un signal n'ont pas encore été abordées. Idem pour la décomposition en série de Fourier d'un signal périodique.