

MP2 - Programme de colle - Semaine 8

du 18/11 au 22/11

1 Magnétostatique

Distributions de courant : Courant, densité volumique de courant. Propriétés de symétries et d'invariance du champ magnétostatique à partir du principe de Curie et de la force de Lorentz.

Topographie du champ magnétostatique : Lignes de champ, cartes de champ magnétostatique.

Propriétés de flux et de circulation du champ magnétostatique : Conservation du flux du champ magnétostatique, circulation du champ magnétostatique, théorème d'Ampère.

Application au calcul du champ magnétostatique créé par quelques distributions de courant : Champ créé par un conducteur cylindrique infini parcouru par un courant uniforme, champ créé par un solénoïde infini (on admet que le champ est nul à l'extérieur).

Action d'un champ magnétique permanent sur un conducteur : expérience du rail de Laplace, effet Hall et lien avec la force de Laplace.

2 Dipôles électrostatique et magnétostatique (COURS SEULEMENT)

- *Dipôle électrostatique* : définition et exemples, potentiel et champ dans l'approximation dipolaire, résultante des forces dans un champ extérieur, moment, énergie potentielle. Ordres de grandeurs.

- *Moment dipolaire magnétique* : Établissement du champ par analogie avec le dipôle électrostatique. Résultante des forces dans un champ extérieur, moment, énergie potentielle. Lien avec les aimants et le champ magnétique terrestre. Origine microscopique de l'aimantation. Ordres de grandeurs.

NB : l'expérience de Stern et Gerlach va être traitée en DM prochainement.

3 Chimie : Architecture de la matière (révisions de MPSI)

Atomistique : tableau périodique et évolution des propriétés atomiques, configurations électroniques, formules de Lewis.

Cristallographie : caractéristiques des cristaux métalliques, ioniques, covalents et moléculaires. Exemples. Cubique, cubique centré, cubique face centré, sites interstitiels (seul le réseau cubique faces centrées doit être connu ; il faut redonner la structure de la maille pour les autres). Compacité, coordinence, masse volumique.

4 Chimie : cinétique chimique (révisions de MPSI)

- Vitesse de réaction. Vitesse de disparition d'un réactif et de formation d'un produit.
- Lois de vitesses : définition d'une réaction sans ordre. Étude de réaction avec ordre simple (0, 1, 2). Dégénérescence de l'ordre.
- Loi empirique d'Arrhenius. Énergie d'activation.

Prévisions pour la semaine prochaine

Physique : révisions d'induction et équations de Maxwell. Chimie : révisions de pHmétrie