

Programme de colle semaine 13 (12/01 - 16/01)

Électromagnétisme

Équations de Maxwell en régime quelconque. Compatibilité avec la conservation de la charge.

Équations intégrales équivalentes.

Relations de passage sur les champs \vec{E} et \vec{B} à la traversée d'une surface chargée ou traversée par un courant.

Approximation des Régimes Quasi-Stationnaires. Équations de Maxwell dans l'ARQS magnétique. Effet de peau dans un conducteur ohmique.

Induction

Description du phénomène, loi de Faraday, courants de Foucault.

Autoinduction, énergie magnétique d'une bobine seule, densité volumique d'énergie magnétique.

Induction mutuelle, énergie magnétique de deux circuits couplés. Couplage partiel, couplage parfait.

Forces de Laplace sur un élément de volume, sur un élément de longueur d'un conducteur filiforme.

Énergie électromagnétique

Densité volumique d'énergie électromagnétique, puissance cédée à la matière, puissance rayonnée et vecteur de Poynting, bilan d'énergie électromagnétique.

Ferromagnétisme (début du chapitre)

Dipôle magnétique, moment magnétique. Allure des lignes de champ créées par un dipôle magnétique. Action d'un champ magnétique sur un dipôle magnétique : résultante, moment, énergie potentielle.

Puis en question de cours seulement :

Aimantation. Courants liés. Vecteur excitation magnétique \vec{H} . Équations de Maxwell dans un milieu magnétique.

Oxydoréduction

Rappels de 1e année : oxydant, réducteur, nombres d'oxydations.

Cellules électrochimiques : demi-piles, électrode, piles, électrolyseur, force électromotrice.

Travail électrique maximal fourni par une pile. Lien entre la f.e.m et l'enthalpie de réaction. Formule de Nernst. Relation $\Delta_r G^\circ = -nFE^\circ$. Utilisation pour le calcul de constantes d'équilibre et de potentiels standard.

Révisions réactions acido-basiques

Révisions diagramme E-pH