

Programme de colle n°17 – Semaine du 4 mars

PHYSIQUE

Révisions de sup de mécanique du point et du solide

- ☐ Cinématique
- ☐ Dynamique
- ☐ Théorèmes énergétiques
- ☐ Théorème du moment cinétique – bras de levier
- ☐ Mouvements à force centrale
- ☐ Oscillateurs et résonances en mécanique
- ☐ Mouvement de rotation d'un solide autour d'un axe fixe – Aspects énergétiques

Dispersion, absorption (cours + TD)

Ondes EM dans les conducteurs - Effet de peau (cours + TD)

Etude des plasmas (cours et exercices)

- ☐ Interaction entre une OPPH* et un plasma localement neutre peu dense : décrire le modèle de la conduction électrique dans un plasma en justifiant les approximations.
- ☐ Construire la conductivité complexe à l'aide du modèle. Associer son caractère imaginaire pur à l'absence de puissance échangée entre le champ et les porteurs.
- ☐ Etablir l'équation de propagation dans le plasma et la relation de dispersion.
- ☐ Signification de la pulsation de plasma : propagation d'une OPPH de pulsation $\omega > \omega_p$ dans le plasma, vitesse de phase et vitesse de groupe.
- ☐ Cas où $\omega < \omega_p$: onde évanescence, absence de propagation de l'énergie.
- ☐ OPPH se propageant dans l'air assimilé au vide et se réfléchissant sur l'ionosphère : calcul de coefficients de réflexion et de transmission R et T en énergie (fait en TD).
- ☐ Ordre de grandeur de la fréquence de plasma dans le cas de l'ionosphère.

CHIMIE

Révisions de Sup

Tout le programme de première année de PCSI.

Thermodynamique de l'oxydoréduction (cours + TD)

Courbes intensité-potentiel – Phénomènes de corrosion (cours + TD)

- ☐ Etude cinétique

- ★ Lien entre la vitesse de réaction et l'intensité du courant.
- ★ Allures des courbes intensité-potentiel.
- ★ Notion de système rapide, de système lent, surtensions anodique et cathodique.
- ★ Schéma du montage à trois électrodes.
- ★ A l'aide de la loi de Fick, relier l'intensité du courant limite de diffusion à la concentration du réactif et à la surface immergée de l'électrode.

❑ Stockage et conversion d'énergie

- ★ Exploiter les courbes courant-potentiel pour rendre compte du fonctionnement d'une pile électrochimique et tracer sa caractéristique.
- ★ Citer les paramètres influençant la résistance interne d'une pile électrochimique.
- ★ Exploiter les courbes courant-potentiel pour rendre compte du fonctionnement d'un électrolyseur et prévoir la valeur de la tension minimale à imposer.
- ★ Déterminer la masse de produit formé pour une durée et des conditions données d'électrolyse.
- ★ Déterminer un rendement faradique à partir d'informations fournies concernant le dispositif étudié.

❑ Corrosion :

- ★ Définitions : corrosion uniforme, corrosion différentielle (exemple : corrosion humide du fer).
- ★ Facteurs favorisant la corrosion.
- ★ Etude thermodynamique : définir et identifier sur un diagramme E-pH les domaines de la corrosion, d'immunité et de passivation.
- ★ Etude cinétique : potentiel mixte ; protection contre la corrosion.