

# Programme de colle n°18 – Semaine du 11 mars

## PHYSIQUE

### Révisions d'optique géométrique

- ❑ Lois de Descartes pour la réflexion et la réfraction. Réfraction limite – Réflexion totale.
- ❑ Miroir plan.
- ❑ Lentilles minces dans les conditions de Gauss. Relations de conjugaison. Règles de construction.
- ❑ Instruments d'optique.

### Puissance en RSF (cours + TD)

- ❑ Définitions : valeur instantanée d'un signal, valeur moyenne, valeur efficace, formule de Parseval.
- ❑ Indication d'un multimètre : en DC, en AC, en AC + DC.
- ❑ Puissance moyenne, facteur de puissance : relation  $P = U_{\text{eff}} I_{\text{eff}} \cos \varphi$ . Définir de facteur de puissance.
- ❑ Faire le lien avec la représentation des tensions et des courants dans un diagramme de Fresnel.
- ❑ Exploiter la représentation de Fresnel pour traduire les équations électriques.
- ❑ Puissance moyenne absorbée par une impédance : relations  $P = \text{Re}(\underline{Z})I_{\text{eff}}^2$  et  $P = \text{Re}(\underline{Y})U_{\text{eff}}^2$ . Justifier qu'un dipôle purement réactif ne consomme aucune puissance en moyenne.
- ❑ Relèvement du facteur de puissance par un condensateur pour une installation inductive.

### Etude du transformateur (cours + TD)

- ❑ Modèle du transformateur idéal (ou parfait) :
  - ★ Citer les hypothèses du modèle.
  - ★ Conventions d'orientation, bornes homologues.
  - ★ Démontrer les expressions des inductances propre du primaire, du secondaire et de l'inductance mutuelle. Montrer que le couplage magnétique est parfait.
  - ★ Démontrer l'expression des rapports de transformation en tension et en courant.
  - ★ Rendement en puissance. Relier le transfert instantané et parfait de puissance à une absence de pertes et à un stockage nul de l'énergie électromagnétique.
- ❑ Applications
  - ★ Transport de l'électricité à haute tension,
  - ★ Conversion statique de puissance, isolement,
  - ★ Impédance ramenée au primaire ou au secondaire. Application à l'adaptation d'impédance.

### Contacteur électromagnétique en translation : (cours uniquement)

- ❑ Exprimer l'énergie magnétique d'un enroulement enlaçant un circuit magnétique présentant un entrefer variable.
- ❑ Calculer la force électromagnétique (ou le couple) s'exerçant sur une partie mobile en translation (ou en rotation) en appliquant l'expression fournie  $F_{\text{mag}} = \left( \frac{\partial \mathcal{E}_m}{\partial x} \right)_i$  (ou  $\Gamma_{\text{mag}} = \left( \frac{\partial \mathcal{E}_m}{\partial \theta} \right)_i$ ).
- ❑ Expliquer le fonctionnement d'un contacteur électromagnétique.

# 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.