

Semaine n°21

Programme de colles de Sciences Physiques – Lundi 16 / 02

Questions de cours possibles

Questions.	CH.	Item.
1) Démontrer l'expression de la conductivité électrique d'un métal / modèle de Drude et interprétations.	23	dE1 D1 C1
2) Démontrer l'équation de propagation et de la relation de dispersion dans un métal. Interpréter les valeurs de k possibles.	23	dE2 C3-4
3) Démontrer l'effet de peau à basses fréquences et citer quelques ordres de grandeurs. Indiquer les conséquences sur la localisation des courants.	23	dE2 D2 C5-6
4) Définir ce qu'est un conducteurs parfait ainsi que les conséquences sur les champs à l'intérieur. Démontrer le coefficient de réflexion dans ce cas.	23	dE3 D3 C8-9
5) Présenter le phénomène d'ondes stationnaires ainsi que les différentes distances et quantifications mises en jeu dans le cas d'une cavité résonante.	23	C10-12
6) Indiquer la structure de l'onde émise par un dipôle oscillant en indiquant la zone de rayonnement. Préciser de quelle grandeur dépend la puissance rayonnée.	24	C3
7) Présenter le modèle de l'électron élastiquement lié et montrer pourquoi le ciel est bleu.	24	D5 dE2 C4-5
8) Rappeler ce qu'est une réaction d'oxydoréduction, une demi-pile et présenter le fonctionnement d'une pile en configuration générateur.	25	D1-4 C2-3
9) Démontrer l'expression de l'enthalpie libre de réaction d'une pile en fonction de sa f.e.m.	25	dE1 C5-6
10) Démontrer, à partir de l'expression de l'enthalpie libre de réaction, l'expression du potentiel de Nernst.	25	dE1 C7-8
11) Démontrer le critère d'évolution pour une réaction rédox ainsi que l'expression de la constante d'équilibre.	25	dE2 C10-11

Contenu des exercices

- Exercices sur les ondes électromagnétiques dans les métaux :**

Écriture de champs électriques selon la polarisation. Démonstration de relation de dispersion dans les métaux (à partir des modèles de conduction). Utilisation de la loi de Malus. Calcul de champs magnétiques par la relation de Maxwell-Faraday ou par la relation de structure. Discussion sur les vitesses de groupe et de phase. Calculs de vecteurs de Poynting et de densité d'énergie électromagnétique. Calculs de coefficients de réflexion et de transmission sur des matériaux transparents ou conducteurs ou conducteurs parfaits et cavités résonantes.

- Exercices sur le rayonnement dipolaire électrique :**

à partir des champs électriques et magnétiques rayonnés, calculer la puissance rayonnée. Calculer un indice de réfraction à l'aide du modèle de l'électron élastiquement lié.

Planning prévisionnel de la semaine

Créneau	Contenu	Livrables
Cours - Lundi 8h-10h	Cours sur le chapitre 26 : Cinétique des réactions rédox : - I : Lien entre intensité et vitesse de réaction et modes de transferts ; - II : Montage à 3 électrodes pour les courbes I-E et allures des courbes (rapides, lentes, palier de diffusion, mur du solvant, électroactivié) ;	DM 11 à rendre ; DM 12 pour S23
TIPE - Lundi 10h-12h		Travailler son TIPE et faire des expériences.
Cours - Mardi 8h-10h	Fin CH 26 : III : Réactions spontanée et définition du potentiel mixte et du blocage cinétique ; + Exercices 4 + 5 fiche TD 19	Faire les exercices ci-contre
TD - Mercredi 11h-13h	Début du cours sur les applications des réactions électrochimiques (CH 27) : I : Corrosion humide A : Définitions B : étude de la corrosion uniforme (rappels sur les diagrammes E-pH) ; C-1 : étude de la corrosion différentielle et pile galvanique (contact entre deux métaux potentiellement oxydables)	
DS - Mercredi 14h-18h		DS 6 semaine S24
Cours - Jeudi 8h-10h	Exercices 7 + 10 fiche TD 19	Faire les exercices ci-contre
TP - Vendredi 10h-12h / 13h-15h	TP 19 (A) : Ondes centimétriques et (B) câble coaxial	Rendre 1 CR par binôme du TP précédent