

**A - Questions de cours**

**I - Chimie**

Définir : un équilibre, un facteur d'équilibre. Citer trois facteurs et énoncer la loi de déplacement de l'équilibre relative à chacun de ces facteurs

**II - Physique**

Établir l'expression de la puissance moyenne en courant alternatif et préciser l'importance du facteur de puissance.

Quel préjudice un client peut-il faire subir à la société Énergie Du Mali (E. D. M.) en modifiant son facteur de puissance ?

**B – Exercices**

**I – Chimie**

On réalise une solution aqueuse de soude en dissolvant 4 grammes de soude dans un litre d'eau.

1. Déterminer la molarité des ions suivantes :  $\text{H}_3\text{O}^+$  ;  $\text{Na}^+$  ;  $\text{NaOH}$  et déduire le pH.
2. On verse dans  $100\text{cm}^3$  de cette solution,  $50\text{cm}^3$  d'une solution décimolaire d'acide chlorhydrique.

Quelle est la nature du mélange à l'équilibre ? Calculer son pH.

On donne  $M_{Na} = 23 \text{ g/mol}$  ;  $M_O = 16 \text{ g/mol}$  et  $M_H = 1 \text{ g/mol}$ .

## II – Physique

Un dipôle AB est constitué d'un conducteur ohmique de résistance  $R = 400\Omega$  et d'une bobine d'inductance  $L = 0,2\text{H}$  et de résistance  $r = 10\Omega$ , associés en série

On applique aux bornes du dipôle AB une tension  $U_{AB}(t) = 80\cos 100\pi t$  (avec  $U_{AB}$  en volts et  $t$  en secondes).

- Déterminer l'expression de l'intensité  $i_{AB}(t)$  du courant qui circule dans le dipôle.
- Déterminer les expressions des tensions instantanées aux bornes du résistor et de la bobine.
- Calculer la puissance moyenne consommée par le dipôle.

## C - Problème

I - 1. Donner les formules développées des alcools de formule brute  $C_4H_{10}O$ , les nommer et indiquer à quelle classe d'alcool ils appartiennent.

2. L'un des alcools précédents possède un carbone asymétrique. Lequel ? Dessiner en représentation perspective les deux énantiomères correspondants.

3. Ce même alcool peut être préparé à partir d'un alcène. Par quel type de réaction procède-t-on ?

Quel doit être cet alcène pour que l'on obtienne uniquement l'alcool à carbone asymétrique ?

Écrire l'équation bilan de la réaction correspondante.

4. L'alcool en question peut être oxydé à froid par l'ion dichromate. Quel corps obtient-on et comment le caractériser ?

II - Dans tout le problème, le poids de l'électron est négligeable devant celle des autres forces mises en jeu. Le repère  $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$  est direct.

Dans un tube où règne un vide poussé, on dispose un canon émettant en un point O un pinceau homocinétique d'électrons de vitesse

$$\vec{v}_0 = v_0 \vec{k}.$$

Pour visualiser la trajectoire des particules, un écran fluorescent est placé dans le plan

1. Entre deux plaques P et P', de longueur L, parallèles au plan ( $O, \vec{i}, \vec{j}$ ) ,

on crée un champ électrique  $\vec{E}$  uniforme tel que la trajectoire des électrons, donnée en vraie grandeur (fig. a), passe exactement par le point A ( $L, O, L$ ).

a) Préciser la direction et le sens du champ électrique

b) En prenant pour origine des dates celle de l'émission d'un électron en O, établir les équations paramétriques du mouvement entre O et A.

c) Montrer que la charge massique de l'électron est donnée par la

$$\text{relation } \frac{e}{m} = \frac{2v^2}{E \cdot L}$$

2. Dans une deuxième expérience, on remplace le champ électrique par un champ magnétique  $\vec{B}$  tel que la trajectoire des électrons émis à

la vitesse  $v_0$  soit un quart de cercle dans le plan de l'écran (fig. b)

a) Préciser la direction et le sens de  $\vec{B}$

b) Montrer que la vitesse est constante

$$\text{c) Établir la relation : } \frac{e}{m} = \frac{v_0}{B \cdot L}$$

3. A l'aide des deux expériences précédentes, déterminer la vitesse d'émission ainsi que leur charge massique.

Application numérique :  $L = 4\text{cm}$  ;  $E = 4 \cdot 10^4 \text{V.m}^{-1}$  ;  $B = 1,69 \cdot 10^{-3}\text{T}$ .



