
EXAMEN DU BACCALAURÉAT MALIEN

SESSION DE: JUILLET 2012

Série: SB

ÉPREUVE: PHYSIQUE-CHIMIE

DURÉE: 4 heures

COEFFICIENT: 4

A- QUESTIONS DE COURS (6 pts)

I- PHYSIQUE (3 pts)

- 1) a) Établir l'équation différentielle du mouvement oscillatoire de translation d'un solide de masse m suspendu à un ressort de raideur k et placé dans un champ de pesanteur $\vec{g}$. (0,5 pt)
b) Donner l'expression de la période propre des oscillations et l'équation horaire du mouvement. (1 pt)
- 2) Définir les termes ou expressions suivants: un flux magnétique, l'effet photoélectrique, la portée d'un projectile (1,5 pt)

II- CHIMIE (3 pts)

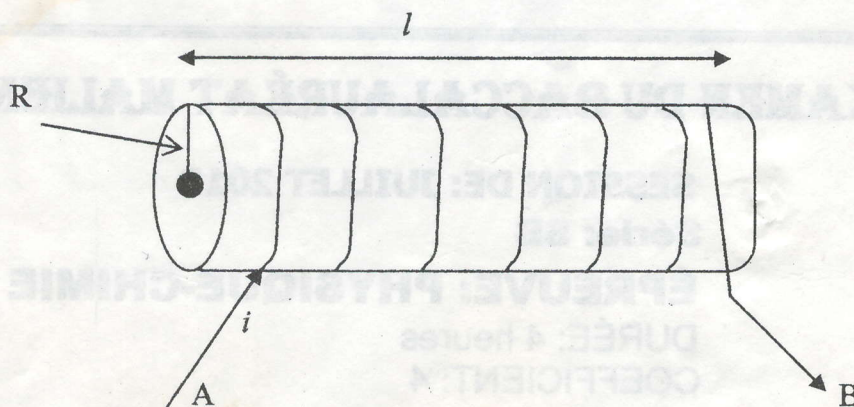
- 1) Définir les termes ou expressions suivants: la variance d'un système, une réaction d'hydrolyse, l'activité optique (1,5 pt)
- 2) Soit un composé organique de formule brute $C_3H_6O_2$
 - a) Donner sa formule semi développée et reconnaître les différentes fonctions présentes dans cette molécule. (0,5pt)
 - b) Cette molécule est-elle chirale? Pourquoi? (0,5pt)
 - c) Si oui, représenter ses deux énantiomères (0,5pt)

B- EXERCICES (6 pts)

I- PHYSIQUE (3 pts)

On donne $\mu_0 = 4 \times 10^{-7}$ SI

Dans un laboratoire de recherche, une bobine servant à créer des champs magnétiques très intenses, est assimilée à un solénoïde de longueur $l = 1\text{m}$ comportant $N = 16000$ spires, de rayon $R = 20\text{cm}$ qui est schématisé par la figure suivante:



1) Donner les caractéristiques (direction, sens, valeur) du champ magnétique supposé uniforme dans tout le volume du solénoïde créé par le passage d'un courant de $I = 1000\text{A}$ (1pt).

2) a) Donner l'expression littérale de l'inductance du solénoïde en fonction de N , l , R et la calculer numériquement ($\pi^2 = 10$). (1pt)

b) Quelle est l'énergie magnétique emmagasinée par le solénoïde lorsque $I = 1000\text{A}$. (1pt)

II- CHIMIE (3pts)

Un composé A, a pour formule $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}$, il contient en masse 64,86% de carbone et sa densité de vapeur est $d = 2,55$.

1) a) Quelle est sa formule brute (0,5pt)

b) A est un alcool saturé, écrire ses formules semi développées possibles

(1pt)

2) a) A est optiquement actif, donner sa formule développée et ses isomères (1pt)

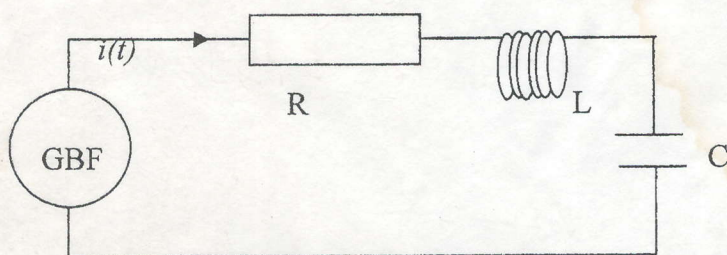
b) Quelle masse d'un produit B obtient-on, si on oxyde 29,6g de A, par le dichromate de potassium en excès? ($\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}/\text{Cr}^{3+}$) (0,5pt)

C- PROBLÈME (8 pts)

Les parties I et II sont indépendantes et l'usage de la calculatrice non programmable est autorisé

I

Soit un dipôle RLC où la bobine est pure. Le résistor, la bobine et le condensateur ont pour tension efficaces respectives: $U_R = 8\text{V}$; $U_L = 2\text{V}$; $U_C = 8\text{V}$ (voir figure ci-dessous)



- 1) Dire en justifiant si l'intensité est avancée et ou en retard sur la tension (0,5 pt)
- 2) Calculez la tension efficace aux bornes de l'ensemble du circuit (0,5 pt)
- 3) Calculer l'impédance de chaque élément sachant que l'intensité maximale vaut $I_m = 125 \text{ mA}$. (1,5 pt)
- 4) Calculer la fréquence du courant et la capacité du condensateur sachant que l'inductance de la bobine est $L = 0,02 \text{ H}$. (0,5 pt)
- 5) Calculer la puissance moyenne consommée (0,5 pt)
- 6) Donner l'expression de l'impédance si l'on supprime la résistance. Calculer sa valeur. (0,5 pt)

II

- 1) Soit une amine A, de formule $(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{N}$
 - a) Donner le nom et la classe de cette amine (0,5 pt)
 - b) Écrire l'équation bilan de la réaction entre cette amine et l'iodure d'éthyle (0,5 pt)
- 2) Une solution aqueuse contenant 10,1 g/L de l'amine A, a un $\text{pH} = 11,8$
 - a) Calculer la concentration molaire de cette solution (0,5 pt)
 - b) Écrire l'équation bilan de la réaction entre l'amine et l'eau (0,5 pt)
 - c) Calculer les concentrations molaires des espèces chimiques présentes dans la solution. (1 pt)
 - d) Calculer le pK_a du couple acide/base auquel appartient l'amine (1 pt)

On donne $M(\text{C}) = 12 \text{ g/mol}$; $M(\text{H}) = 1 \text{ g/mol}$; $M(\text{N}) = 14 \text{ g/mol}$;
Toutes les solutions sont prises à 25°C . À cette température le produit ionique de l'eau est $K_e = 10^{-14}$.