

PROPOSITION DE SUJET DE BACCALAUREAT MALIEN 2024

Série : TSEXP

Épreuve : Physique - Chimie

Durée : 3heures

Sujet

A. PHYSIQUE (8pts)

I. QUESTIONS DE COURS

Description et interprétation correctes des phénomènes physiques

Consignes :

1. Définis les termes suivants : induction électromagnétique, onde électromagnétique, effet photoélectrique, flèche d'un tir.
2. Dis en le justifiant si chaque proposition suivante est « vraie » ou « fausse » :
 - a. La transmutation est la cassure d'un corps radioactif lourd en d'autres plus léger.
 - b. L'énergie totale d'un pendule élastique non amorti varie en fonction du temps.
 - c. L'interfrange est la différence de marche des lumières issues de deux sources cohérentes et synchrones.
 - d. Le spectrographe de masse permet de séparer les isotopes d'un même élément chimique.
3. Etablis l'expression de la 3^{ème} Loi de Kepler pour un satellite terrestre.

II. EXERCICE

Un circuit électrique AB comprend en série, un conducteur ohmique de résistance $R = 100\Omega$, une bobine d'inductance $L = 1H$ de résistance interne négligeable et un condensateur de capacité $C = 100\mu F$. On applique aux bornes de ce circuit une tension sinusoïdale de fréquence variable $u_{AB}(t) = 12\sqrt{2} \sin(\omega t)$; u_{AB} en volt.

1. A la résonance :
 - 1.1 Calcule la pulsation propre ω
 - 1.2 Détermine la valeur de l'intensité efficace I_0
2. On règle la valeur de la pulsation ω tel que $\omega = 2\omega_0$.
 - 2.1 Établis l'expression de l'intensité de courant instantanée $i(t)$ de ce circuit.
 - 2.2 Calcule la puissance moyenne du circuit.

B. CHIMIE (12 pts)

I. QUESTIONS DE COURS : (2 pts)

1. Définis les termes suivants en donnant un exemple dans chaque cas : molécule chirale ; décarboxylation ; composé nucléophile ; équilibre chimique.
2. Définis l'ordre et la molécularité et établis la loi de transformation des concentrations pour une réaction 2.

II. EXERCICE : (4 pts)

Contexte : Détermination de la nature d'un composé

Un composé C a pour formule brute $C_4H_8O_2$. On effectue alors les opérations suivantes :

- Une action prolongée, à chaud d'un excès d'eau sur C conduit uniquement à la formation de 2 composés A et B que l'on sépare par distillation.

- Le composé A, par dissociation dans l'eau, donne une solution acide que l'on peut doser par une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium.
- Le composé B peut subir une oxydation ménagée et permet ainsi d'obtenir 2 nouveaux produits D et E.
- Le composé D est lui même oxydable par la liqueur de felhing en donnant un précipité rouge.
- Le composé E, dissous dans l'eau, donne une solution acide.

♣ **Consigne :**

1. A quelle fonction chimique appartient le corps C ? En écrire toutes les formules développées possibles compatibles avec tout ce qui précède.
2. IL s'avère que le produit E est identique au produit A. Quelle est la seule formule possible pour C.
3. Trouve deux autres composés dont tu donneras la fonction, la formule semi-développée et le nom qui pourraient être utiliser pour obtenir le même composé C, par réaction sur le composé B.

III. PROBLEME (6 pts)

Contexte et supports :

L'étiquette d'une bouteille d'acide chlorhydrique commerciale montre que sa concentration est $C_0 = 12,06 \text{ mol.l}^{-1}$. On réalise avec les expériences suivantes.

Expérience 1

On extrait de cette bouteille un volume $V_0 = 4,06 \text{ mL}$ que l'on complète à 500 mL avec l'eau distillée.

Expérience 2

On désire vérifier la concentration C_a de cette solution acide obtenue dans l'**expérience 1**. Pour cela, on dose par elle un volume $V_b = 20 \text{ mL}$ d'une solution d'hydroxyde de sodium de concentration $C_b = 4.10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}$. On ajoute progressivement la solution acide et on mesure le pH après chaque ajout. On obtient le tableau suivant :

Va (ml)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	8,5	9
pH	12,60	12,50	12,45	12,35	12,25	12,10	11,95	11,70	11,15	3,60	2,72

10	11	12	13
2,30	2,10	2,00	1,90

Consignes :

1. Comment appelle-t-on l'opération de l'**expérience 1** ? Calcule la concentration molaire C_a de la solution préparée dans cette **expérience 1**.
2. Écris l'équation bilan de la réaction puis trace la courbe $pH = f(V_a)$.
Echelle : 1 cm $\leftrightarrow$ 1 mL ; 1 cm $\leftrightarrow$ 1 unité de pH.
3. Détermine les coordonnées du point d'équivalence E et déduis-en la concentration molaire de la solution d'acide dosé. Compare avec celle calculée à la **question 1**.