
EXAMEN DU BACCALAURÉAT BLANC

SESSION DE JUIN 2023

Série : T. S. Exp

3ÉPREUVE : PHYSIQUE-CHIMIE

DURÉE : 3 heures

COEFFICIENT : 3

SUJET

La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements, l'utilisation correcte des formules seront prises en compte dans l'appréciation des copies.

A PHYSIQUE : (8 pts)

I- COURS (3 pts)

1. Définis les mots ou termes suivants : laser ; interférences lumineuses ; différence de marche ; oscillations forcées.
2. Etablis l'équation différentielle d'un circuit oscillant. On supposera que la bobine est idéale.

II- 2EXERCICE

Une portion de circuit AB est constitué d'un conducteur ohmique de résistance R, une bobine d'inductance L et de résistance r, un condensateur de capacité C. on applique entre A et B une tension alternative sinusoïdale de valeur efficace $U = 4V$ et de fréquence N variable. On utilisera les expressions : $U_{AB} = U_{ABmax} \cos(\omega t + \varphi)$ et $i_{AB} = i_{max} \cos(\omega t)$.

On donne : $R = 345 \Omega$; $r = 55 \Omega$; $L = 0,8 H$; $C = 4,4 \mu F$, $N = 100 Hz$.

Consignes :

1. a) Donne l'expression de l'impédance Z du circuit et calcule sa valeur numérique.
b) Fais la construction de Fresnel relative au circuit considéré.
c) Donne les expressions numériques de U_{AB} et i_{AB} valeurs instantanées.
2. Pour quelle valeur de N_0 le circuit est à la résonance ?
3. Définis la largeur de la bande passante et détermine les valeurs des pulsations ω_1 et ω_2 qui la délimite.
4. Montre que la largeur de la bande passante peut s'écrire en fonction de R, r et L.
5. Exprime le facteur de qualité du circuit en fonction de ω_0 , ω_1 , ω_2 et calcule sa valeur.
6. Donne l'expression de la puissance consommée dans le circuit en fonction de R, Z, r et U.

7. Calcule la puissance moyenne reçue par le circuit à la résonance.

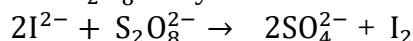
B- CHIMIE : 12 points

I- Questions de cours : 3 points

- Définis les mots ou termes suivants : isomères de position ; pH ; polyalcool ; oxydation ménagée ; oxydation brutale, saponification.
- Donne les étapes de préparation du glycol et son utilité.

II- EXERCICE

L'ion peroxodisulfate $S_2O_8^{2-}$ oxyde l'ion iodure suivant l'équation bilan :



On veut étudier la vitesse de disparition de l'ion iodure I^- . Pour cela, à la date $t = 0$, on mélange un volume $V_1 = 250 \text{ cm}^3$ de solution d'iodure de potassium KI de concentration molaire $C_1 = 4 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$ et un volume $V_2 = 250 \text{ cm}^3$ de solution peroxodisulfate de potassium $K_2S_2O_8$ de concentration molaire $C_2 = 2 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$.

- Calcule les concentrations molaires initiales des ions iodures et peroxodisulfates $[I^-]_0$ et $[S_2O_8^{2-}]_0$ dans le mélange.
- Par dosage de prélèvements, on détermine la concentration molaire en dio-iodure $[I_2]$ à différentes dates t . On trouve :

t(mn)	0	2	4	6	8	10	12	15
$10^3 [I_2] \text{ mol/L}$	0	2,4	4,2	5,7	6,8	7,6	8,1	8,6

Trace le graphique représentant $[I_2] = f(t)$

Echelle : $\begin{cases} 1 \text{ cm} \leftrightarrow 2 \text{ min} \\ 1 \text{ cm} \leftrightarrow 1 \cdot 10^3 \text{ mol/L} \end{cases}$

- On désigne par $t_{1/2}$ le temps au bout duquel la moitié des iodures a disparu.
 - Détermine $t_{1/2}$.
 - Calcule la vitesse de disparition des ions iodures à la date $t_{1/2}$.

III- PROBLEME

Les parties I et II sont indépendantes :

Partie I :

Un des polyamides les plus courants est le nylon 6,10.

- Indique les corps qu'il faut faire réagir pour obtenir ce polymère. Donne-leur en nomenclature officielle.
- La masse molaire moyenne de ce polymère est de 300 kg/mol . Calcule son degré moyen de polymérisation.
- Ecris l'équation bilan de la réaction.

Partie II :

Dans un laboratoire de chimie, on dispose d'une solution aqueuse (S) d'hydroxyde de sodium de concentration molaire volumique $C_B = 0,03 \text{ mol/L}$.

- Calcule le pH.
- Moussa veut préparer à partir de la solution aqueuse S, une solution S' d'hydroxyde de sodium de concentration $C'_B = 0,01 \text{ mol/L}$ et de volume $V'_B = 60 \text{ mL}$. Détermine le volume V_B de la solution S à prélever.
- Afin de déterminer la nature d'un monoacide carboxylique A à chaîne carbonée saturée, il dose $V_A = 10 \text{ mL}$ de cet acide à l'aide de la solution S'. Le volume de base versé à l'équivalence est $V''_B = 20 \text{ mL}$.
 - Calcule la concentration molaire volumique C_A de A.

- 3.2. Détermine la masse molaire moléculaire de A sachant que sa concentration massique est $C = 1,2 \text{ g/L}$. On vérifiera d'abord que la masse M , la concentration C_A et C sont liées par une relation.
- 3.3. Déduis de ce qui précède, la formule semi-développée de A et donne son nom.
- 3.4. Ecris l'équation d'ionisation de cet acide dans l'eau.
- 3.5. Fais l'inventaire des espèces chimiques présentes dans la solution à la demi-équivalence et calcule leurs concentrations. On $pK_a = 4,8$.

Pr. CISSE / PC