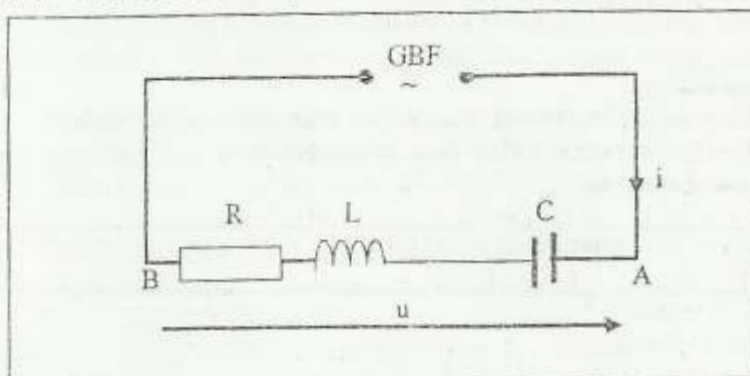


PHYSIQUE

Un circuit comprend, montés en série un conducteur ohmique R , une bobine d'auto-inductance L , un condensateur de capacité C et un générateur (G.B.F) délivrant une tension alternative sinusoïdale $u(t) = U \cdot \sqrt{2} \sin \omega t$ de fréquence N réglable.



- 1) La fréquence du GBF est fixée à 50 Hz.
 - a- Déterminer l'impédance Z_{AB} , l'intensité efficace I du courant ainsi que la phase φ entre la tension et l'intensité.

A.N. $U = 6 \text{ V}$; $L = 60 \text{ mH}$; $C = 30 \text{ } \mu\text{F}$; $R = 10 \text{ } \Omega$.

- b- Montrer que l'on pourrait obtenir la même intensité efficace I pour une autre valeur L' de l'inductance, tous les autres paramètres étant maintenus constants.

Calculer L' ainsi que le nouveau déphasage φ' entre la tension et l'intensité.

- 2) La bobine ayant l'inductance initiale L , on fait varier la fréquence du G.B.F entre 20 et 500 Hz (U est maintenue constante).
 - a- On dispose d'un oscilloscope bicourbe.
 - Préciser sur un schéma le branchement permettant d'observer les fonctions $u(t)$ et $i(t)$.
 - Décrire le phénomène observé sur l'écran, quand la fréquence varie de 20 à 500 Hz.
 - b- Calculer les valeurs de la fréquence N_0 et du déphasage φ_0 quand l'intensité efficace passe par son maximum I_0 . Calculer I_0 .

c- Le facteur de qualité du circuit s'exprime par : $Q = \frac{U_L}{U} = \frac{N_0}{\Delta N}$

où ΔN représente la largeur de la bande passante et U_L la tension efficace à la résonance aux bornes de la bobine.

- Exprimer Q et ΔN en fonction de R , L , N_0 .
- Calculer Q et ΔN pour le circuit étudié.
- Quelle est l'influence de R sur le phénomène observé ?

CHIMIE

On réalise à 200°C , l'hydrolyse du benzoate d'éthyle $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOCH}_2\text{CH}_3$ en partant du mélange de 5 moles d'eau et de 1,0 mole d'ester. L'état d'équilibre du système est atteint au bout de 48 h. Le mélange est alors refroidi et versé dans une ampoule à décanter. Une solution concentrée de soude est alors ajoutée progressivement dans l'ampoule jusqu'à ce que tout le précipité blanc qui s'était formé ait été redissous et que le pH de la phase aqueuse soit devenu sensiblement neutre.

Les deux phases sont alors séparées. La phase aqueuse est acidifiée jusqu'au $\text{pH} = 3$; le précipité blanc qui se forme à nouveau est récupéré par filtration, séché à l'étuve et pesé. La masse de ce précipité est $m = 95,7 \text{ g}$ et le volume du filtrat restant est $V = 300 \text{ mL}$.

- 1) Ecrire l'équation bilan de la réaction d'hydrolyse.
- 2) Déterminer la nature du précipité qui apparaît lors du refroidissement du mélange réactionnel ?
- 3) Pourquoi l'ajout de la solution de soude le fait-il disparaître ? Ecrire l'équation bilan de la réaction correspondante.
- 4) Pourquoi cet ajout de soude constitue-t-il également un lavage de la phase organique ?
- 5) De quelles espèces sont constituées les deux phases séparées ?
- 6) Sachant que la solubilité de l'acide benzoïque à $\text{pH} = 3$ vaut $s = 2,4 \text{ g.L}^{-1}$, déterminer la quantité de matière totale d'acide benzoïque formé lors de l'hydrolyse. En déduire le rendement de cette hydrolyse.
- 7) Le comparer à celui de l'hydrolyse d'un mélange équimolaire d'eau et de benzoate d'éthyle ; justifier le résultat obtenu dans cette expérience.

On donne en g.mol^{-1}

C : 12

H : 1

O : 16

Na : 23