

QCM

	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	L'expression de l'impédance	$Z = \sqrt{(R - r)^2 + (L\omega - \frac{1}{C\omega})^2}$	$Z = \sqrt{(R + r)^2 + (L\omega - \frac{1}{C\omega})^2}$
2	À la résonance d'intensité, la relation entre L, C et ω est :	$L\omega^2 C = 1$	$L\omega C = 1$
3	Vitesse de la réaction	$V = \frac{dn}{dt}$	$V = \frac{dx}{dt}$
4	La réaction est total si le taux d'avancement	$\tau > 1$	$\tau = 1$

Chimie

Exercice 1

1- Un chimiste veut déterminer la formule brute d'un alcool A de formule générale $C_nH_{2n+2}O$. Pour cela il réalise la combustion complète d'une masse $m = 6$ g de cet alcool dans le dioxygène. Il recueille 6,72 L de dioxyde de carbone (volume mesuré dans les conditions normales de température et de pression).

1.1 Écrire l'équation-bilan de la réaction.

1.2 Montrer que la formule brute de l'alcool A est C_3H_8O .

1.3 Donner les formules semi-développées des isomères possibles de l'alcool A et les nommer.

2- Pour identifier le composé A, il réalise son oxydation ménagée par un oxydant en excès en milieu acide. Il obtient un composé B.

2.1 Donner les formules semi-développées possibles de B et les familles chimiques correspondantes.

2.2 Le composé B fait virer le bleu de bromothymol au jaune. et . Identifier le composé B

2.2.2. En déduire la formule semi-développée et le nom de l'alcool A.

3- L'action du chlorure de thionyle sur l'acide propanoïque donne un composé C.

3.1 Écrire l'équation-bilan de la réaction.

3.2 Donner la formule semi-développée et le nom de C.

4- On fait réagir de l'ammoniac (NH_3) sur le composé C et on obtient un composé D.

4.1 Donner la formule semi-développée et le nom de D.

4.2 L'action du composé C sur l'alcool A conduit à un produit E.

4.2.1. Écrire l'équation-bilan de cette réaction et Donner la formule semi-développée et le nom de E.

4.2.2. Donner les caractéristiques de cette réaction

On donne : volume molaire $V_0 = 22,4$ L/mol ; $MC = 12$ g/mol ; $MH = 1$ g/mol ; $MO = 16$ g/mol.

Exercice 02

On se propose d'étudier la cinétique d'oxydation des ions iodure I par les ions peroxydisulfate $S_2O_8^{2-}$ modélisée par l'équation suivante : $S_2O_8^{2-} + 2I^- \longrightarrow I_2 + 2SO_4^{2-}$

Dans un bécher, on mélange à l'instant $t = 0$, un volume $V_1 = 20$ mL d'une solution aqueuse (S1) d'iodure de potassium KI de concentration molaire $C_1 = 0,01$ mol.L⁻¹, avec un volume $V_2 = 20$ mL d'une solution aqueuse (S2) de peroxydisulfate de potassium $K_2S_2O_8$ de concentration molaire $C_2 = 0,02$ mol.L⁻¹.

1- Déterminer les quantités initiales des ions I⁻ et $S_2O_8^{2-}$ dans le mélange, notées respectivement n_{I^-} et $n_{S_2O_8^{2-}}$.

2- a- Dresser le tableau d'avancement du système chimique contenu dans le bécher.

b- Préciser, en le justifiant, le réactif limitant.

c- En déduire la valeur de l'avancement maximal x_m de la réaction.

3- Les résultats expérimentaux ont permis de tracer la courbe d'évolution de la quantité de diiode I_2 en fonction du temps. On obtient la courbe $n(I_2) = f(t)$ de la figure 2

a- Déterminer la valeur de l'avancement final x_f de la réaction.

b- Calculer le taux d'avancement final de la réaction τ_f . En déduire que la réaction est totale.

4- Pour déterminer la quantité de matière de diiode formée, notée $n_1(I_2)$, on dose à l'instant de date t_1 , un volume $V_p = 4$ mL de mélange par une solution (S) de thiosulfate de sodium $Na_2S_2O_3$ de concentration molaire $C_0 = 10^{-2}$ mol.L⁻¹.

L'équation chimique qui symbolise la réaction de dosage est : $I_2 + 2S_2O_3^{2-} \rightarrow 2I^- + S_4O_6^{2-}$

A l'équivalence le volume de thiosulfate versé est $V_0 = 16$ mL.

a- Etablir l'expression de la quantité de matière de diiode formée suivante : $n(I_2) = 0.5 C_0 V_0$

b- Déterminer la quantité de diiode formée $n_1(I_2)$ à l'instant t_1 .

c- En déduire la valeur de l'instant t_1 .

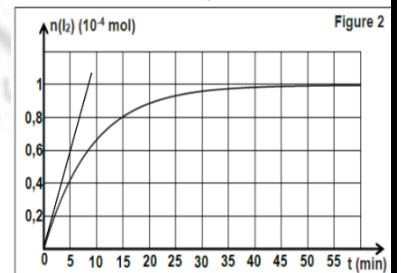
d) Définir la vitesse de la réaction et déterminer graphiquement, à l'instant $t=0$, la valeur de la vitesse instantanée de la réaction.

Préciser comment évolue cette vitesse au cours du temps

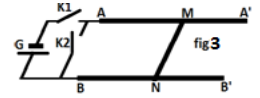
e) définir le temps demi réaction et le calculer

Physique

Exercice 1



On considère le système suivant constitué d'une barre MN de cuivre de longueur $l=20\text{cm}$ qui peut se déplacer sur deux rails horizontaux et parallèles AA' et BB', d'un générateur de f.e.m $E=4\text{V}$ de deux interrupteurs K_1 et K_2 . L'ensemble du système plonge dans un champ magnétique uniforme \vec{B} de valeur $B=1\text{T}$ qui reste vertical crée par un aimant en U qui n'est pas représenté. On néglige toutes les résistances devant celle de la barre qui est $r=5\Omega$

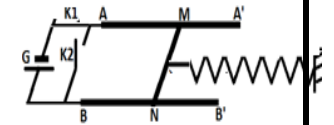


1. On ferme l'interrupteur K_1 et on laisse K_2 ouvert.

1.1. Calculer l'intensité I du courant qui traverse la barre ainsi que l'intensité de la force électromagnétique exercée sur la barre.

1.2. Déterminer le sens du champ \vec{B} pour que la barre se déplace vers la gauche. Déduire les positions des pôles de l'aimant en U.

1.3. On relie le milieu de la barre à l'extrémité isolée d'un ressort à spires non jointives de masse négligeable et de raideur K ; l'autre extrémité est fixée à un support fixe de manière que l'axe du ressort soit horizontal. La barre s'immobilise alors que le ressort est allongé de 2cm . (voir figure ci-contre). Représenter les forces agissant sur la barre et calculer la valeur de K .



2. On ferme l'interrupteur K_2 , on ouvre K_1 et on supprime le ressort.

On déplace la tige avec une vitesse constante $V=4\text{m/s}$ de la gauche vers la droite.

2.1. Donner l'expression du flux à un instant t quelconque et calculer la force électromotrice (f.e.m) induite e .

2.2. Déterminer l'intensité du courant induit et préciser son sens.

2.3. Préciser les caractéristiques de la force électromagnétique \vec{f} créée lors du déplacement.

EXERCICE 2

On réalise le circuit électrique représenté par la figure-2-, comportant, en série, un générateur de tension idéal de f e m E , une bobine d'inductance L et de résistance r , un interrupteur K et un résistor de résistance R . A la date $t = 0\text{s}$ on ferme l'interrupteur K et à l'aide d'un Oscilloscope à mémoire, on enregistre la tension u_B aux bornes de la bobine sur la voie 1 et la tension u_R sur la voie 2, on obtient les chronogrammes de la figure-3

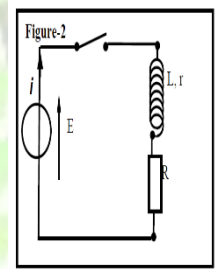
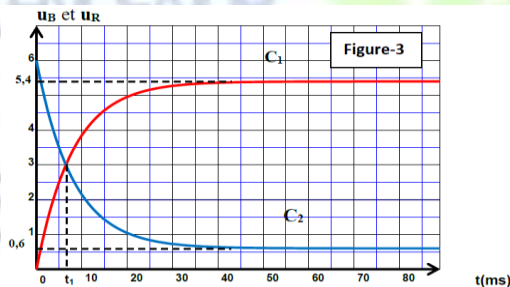
1°- Indiquer le branchement de l'oscilloscope u_B et u_R qui permet de visualiser les tensions $u_B(t)$ et $u_R(t)$ respectivement aux bornes de la bobine

et du résistor et identifier les courbes C_1 et C_2

2°-Interpréter le retard temporel de l'établissement du courant dans le circuit.

3°- Etablir l'équation différentielle régissant les variations de la tension $u_R(t)$ dans le circuit.

4°-Vérifier que $u_R(t) = \frac{R.E}{R+r} (1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ est une



solution de l'équation différentielle précédemment établie avec $\tau = \frac{L}{R+r}$

5°- Déterminer à partir du graphe de la figure-3- La fem E du générateur.

6°-a- Etablir en régime permanent l'expression de la tension u_B et celle de u_R .

b- Déterminer la valeur de la résistance R et celle de r sachant que $R - r = 80\Omega$.

7°-a- Etablir l'expression de l'instant t_1 en fonction de τ , R et r sachant qu'à cet instant $u_B = u_R$.

b- On donne $t_1 = 6,49\text{ms}$, calculer τ . Déduire la valeur de l'inductance L .

8- On remplace le résistor R par un autre de résistance R' et on ferme K . En régime permanent la tension $u_{R'} = 5\text{V}$. calculer la valeur de la résistance R' .



Exercice 3

On considère un circuit électrique AM constitué d'un conducteur ohmique de résistance $R = 200\Omega$, d'une

bobine de résistance interne r et d'inductance L et d'un condensateur de capacité $C = 2\mu\text{F}$.

On applique entre A et B une tension $u_{AM}(t)$ sinusoïdale de fréquence N . Un branchement convenable à l'oscilloscope permet de visualiser la tension u_{MB} aux bornes du conducteur ohmique et la tension u_{AM} aux bornes du générateur. On observe sur l'écran de l'oscilloscope, dans un ordre quelconque, les courbes (1)

et (2) reproduites sur la figure ci-dessous.

La sensibilité verticale, la même sur les deux voies, est de $1,0\text{V/div}$. Le balayage horizontal est de 1ms/div .

1/ Déterminer l'amplitude de la tension correspondante à chaque courbe. Des courbes (1) et (2), quelle est celle qui correspond à la tension u_{AM} aux bornes du GBF ? Justifier la réponse.

2/ Déterminer la période T et la fréquence N de la tension excitatrice $u_{AM}(t)$.

3/ Calculer la différence de phase ϕ entre la tension $u_{AM}(t)$ et l'intensité $i(t)$ du courant électrique. Préciser la grandeur électrique en avance de phase.

4/ Calculer l'impédance électrique Z du circuit AM .

5/ Calculer les valeurs de r et L .

6/ On règle la fréquence de la tension u_{AM} de sorte que l'intensité efficace soit maximale.

a/ Quelle est l'état du circuit électrique AM . En déduire la valeur de la fréquence N de la tension u_{AM} .

