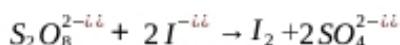


Le corrigé tiendra compte du soin et de la rigueur apportés à la rédaction

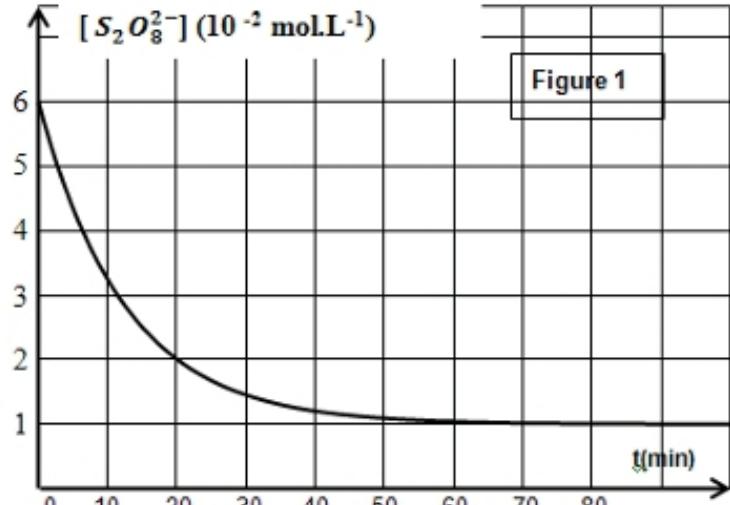
CHIMIE : (7points)

Exercice n°1: (4,5 pts)

À la date $t=0$, on réalise un mélange formé d'un volume $V_1 \approx 50\text{mL}$ d'une solution de peroxodisulfate de potassium ($K_2S_2O_8$) de concentration molaire C_1 et d'un volume $V_2 \approx 50\text{mL}$ d'une solution d'iodure de potassium (KI) de concentration molaire C_2 . Il se produit une réaction totale et lente modélisée par l'équation suivante:



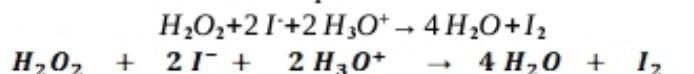
À des différentes dates t , on dose la quantité de diiode I_2 formée par une solution de thiosulfate de sodium $Na_2S_2O_3$ de concentration molaire $C_0 \approx 2\text{ mol.L}^{-1}$ et on trace la courbe donnant I_2 , voir figure 1.



- 1) Montrer graphiquement que I^- est le réactif limitant
- 2) a- Dresser le tableau descriptif d'évolution du système.
b- Déterminer la valeur de C_1 .
c- Calculer la valeur de l'avancement final x_f de la réaction.
d- En déduire la valeur de C_2 .
- 3) a- Ecrire l'équation de la réaction du dosage.
b- Déterminer à l'instant de date $t_1 \approx 20\text{ min}$ le volume V_0 de thiosulfate de sodium ajouté.
- 4) Calculer la vitesse de la réaction à la date $t_1 \approx 20\text{ min}$.
- 5) a- Exprimer, au temps de demi-réaction $t_{1/2}$, en fonction de C_1 .
b- Déterminer graphiquement $t_{1/2}$.
- 6) On recommence la même expérience en utilisant le même volume de la solution d'iodure de potassium plus concentrée C_2 .
Préciser, en le justifiant, si la valeur de $t_{1/2}$ a augmentée, diminuée ou reste inchangée ?

Exercice n°2: (2,5 pts)

L'eau oxygénée réagit avec les ions iodure selon l'équation :



On réalise trois expériences dans des conditions expérimentales différentes précisées dans le tableau suivant :

$[H_2O_2]_0$ et \underline{b} désignent les concentrations initiales dans le mélange réactionnel.

A l'aide de moyens appropriés, on suit la variation de la concentration du diiode formé

en fonction du temps pour chacune des trois expériences. On donne, sur le graphe de la figure 2 en annexe, la courbe $QUOTE[I_2]=f(t)$ pour l'expérience (2).

- 1) H_3O^+ joue-t-il le rôle de catalyseur ou de réactif? Justifier la réponse.
- 2) Déterminer la concentration finale du diiode $\underline{I_2}$, en fonction de C_1 pour chacune des expériences.
- 3) Tracer sur le même graphe, l'allure des courbes relatives aux expériences (1) et (3) tout en justifiant la réponse.

PHYSIQUE : (13 points)

Exercice n° 1: (7 points)

On considère le circuit ci-contre formé par :

- Un générateur de tension de fem E ,
- Un résistor de résistance $R_1 = 1 K\Omega$,
- Un résistor de résistance R_2 ,
- Un condensateur de capacité C , initialement déchargé,
- Un interrupteur K .

À un instant pris comme origine des temps $t=0$, on ferme l'interrupteur K et on visualise, simultanément, à l'aide d'un oscilloscope la tension $u_C(t)$ aux bornes du condensateur sur la voie $\underline{L_1}$ et la tension $u_{R_2}(t)$ aux bornes du résistor de résistance R_2 sur la voie $\underline{L_2}$. On obtient les courbes \mathcal{C}_1 et \mathcal{C}_2 de la figure 3.

- 1) Faire, sur la figure 4 en annexe, les connexions nécessaires à l'oscilloscope à fin de visualiser la tension $u_C(t)$ et la tension $u_{R_2}(t)$. En précisant les précautions nécessaires.

- 2) a- Etablir l'équation différentielle régissant les variations de l'intensité du courant $i(t)$.

b- La solution de l'équation différentielle s'écrit sous la forme $i(t) = A \cdot e^{\frac{-t}{\alpha}}$, trouver A et α . Que représente α , donner sa signification physique.

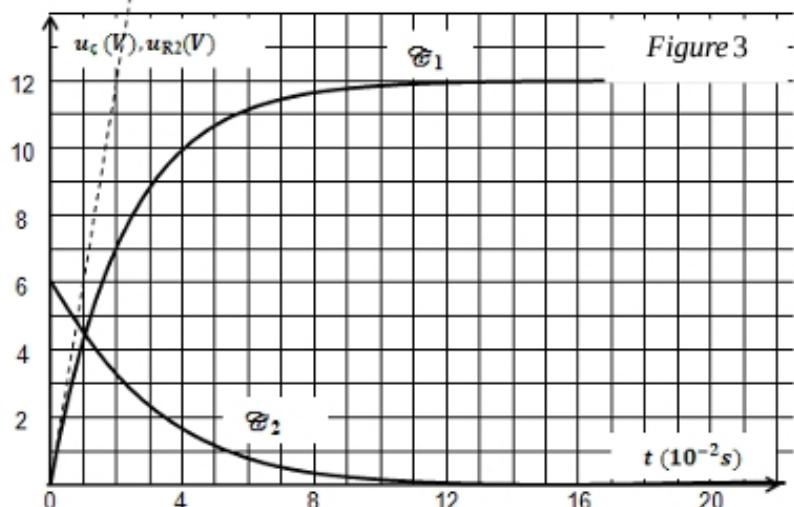
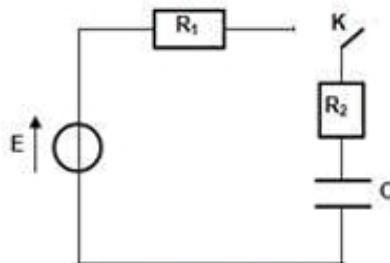
c- Déduire l'expression de $u_C(t)$.

- 3) a- Etablir la relation entre u_{R_1} , u_{R_2} , R_1 et R_2 .

b- Exprimer $u_{R_2}(t)$ en fonction de R_1 , R_2 , E et $u_C(t)$.

c- Identifier les deux courbes \mathcal{C}_1 et \mathcal{C}_2 .

Numéro de l'expérience	-1	-2	-3
$[H_2O_2]_0$ en mol.L ⁻¹	C_1	C_1	$1,5C_1$
\underline{b} en mol.L ⁻¹	$2C_1$	$3C_1$	$3C_1$
\underline{c}	excès	excès	excès
Température en °C	25	25	40



- 4) En exploitant les courbes \mathcal{C}_1 et \mathcal{C}_2 .
- Préciser la valeur de la fem E du générateur.
 - Déterminer l'expression de u_{R2} à $t=0$ et préciser sa valeur.
 - Montrer que $R_2 = \frac{6R_1}{E-6}$. Calculer la valeur de R_2 .
- 5) Déterminer la valeur de la constante du temps. Déduire la valeur de la capacité C du condensateur.
- 6) a- Exprimer en fonction de l'instant t_1 au bout de laquelle $u_c(t) = u_{R1}(t) + u_{R2}(t)$.
- Montrer que : $u_c(t) = E \left[1 - \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{t}{t_1}} \right]$.
 - Déduire le pourcentage de charge du condensateur à l'instant t_1 .
 - Calculer l'énergie emmagasinée par le condensateur à une date $t_2 = 6,6 t_1$.

On donne : $\ln(e \cdot \frac{1}{2}) = x$; $\ln\left(\frac{1}{2}\right) = -\ln 2$

Exercice n°2: (4 points)

I- On considère le montage de la figure-5-*l*, tel que $R = 10\Omega$ et les deux lampes L_1 et L_2 sont identiques. Lorsqu'on ferme l'interrupteur K , la lampe L_1 brille toute de suite et la lampe L_2 n'atteint son éclat identique à celui de L_1 qu'après un retard de temps.

- Expliquer le phénomène observé.
- a- Représenter, sur la figure-5-en annexe le vecteur champ magnétique induit \vec{b} et le sens du courant induit i .

b- Enoncer la loi qui prévoit le sens de ce courant.

- Quel phénomène mis en jeu au cours de cette expérience ?
- Déterminer la valeur de la résistance r de la bobine.

II- Le montage représenté par la figure-6-*l* comporte :

- un (GBF) qui délivre une tension triangulaire
- une bobine d'inductance L et de résistance $r = 10\Omega$
- un conducteur ohmique de résistance $R = r$
- un interrupteur K
- un oscilloscope.

À un instant de $t=0$, on ferme l'interrupteur K .

- a- Donner l'expression de la tension u_{AB} en fonction de r et de l'intensité i du courant qui circule dans le circuit.
- Donner l'expression de la tension u_{CB} en fonction de L , r , i et $\frac{di}{dt}$

2) Montrer que le f e m d'auto-induction e peut s'écrire sous la forme : $e(t) = u_{AB} + u_{CB}$.

3) A l'aide de l'oscilloscope, on obtient la courbe de la figure-7-*l* et celle de la figure-8-*l*.

- Déterminer l'expression mathématique qui relie la tension $u_{AB}(t)$ et la f e m d'auto induction $e(t)$.
- Déterminer à partir des deux courbes $U_{AB \max}$, e_{\min} et la fréquence N .
- En exploitant l'intervalle de temps $0,5ms$. Etablir l'expression de l'inductance L de la bobine en fonction de R , e_{\min} , N et $U_{AB \max}$. Déterminer la valeur de L .

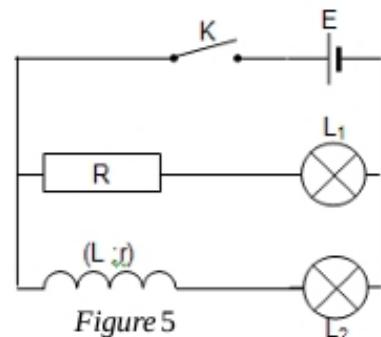


Figure 5

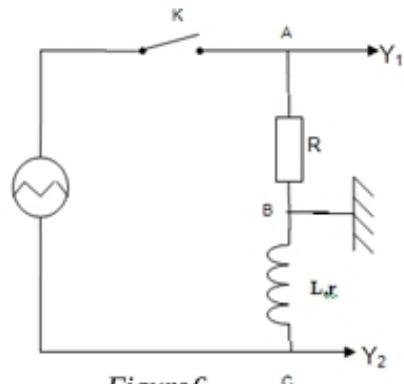


Figure 6

« Remets à demain ton repas, mais non ton travail »

Proverbe Kurde

Feuille annexe

Prénom.....

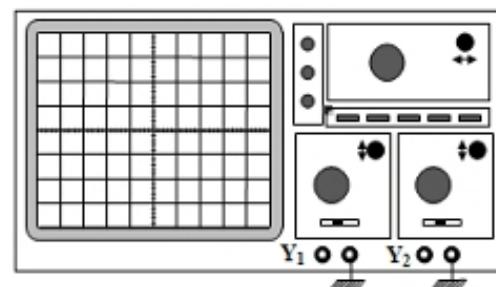
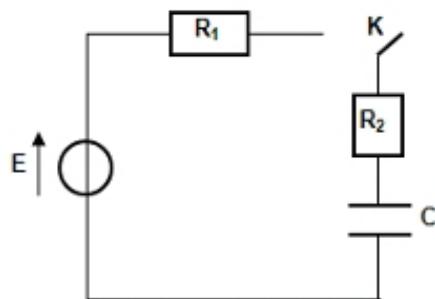
Nom.....

Exercice n° 2 chimie

Figure 2

Figure 4

Exercice n° 1 physique



Exercice n° 2 physique

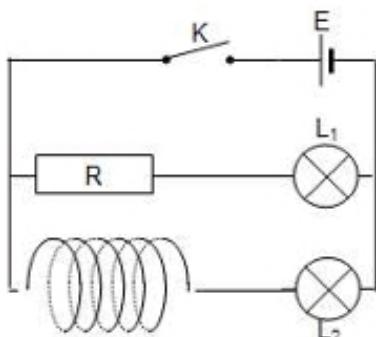
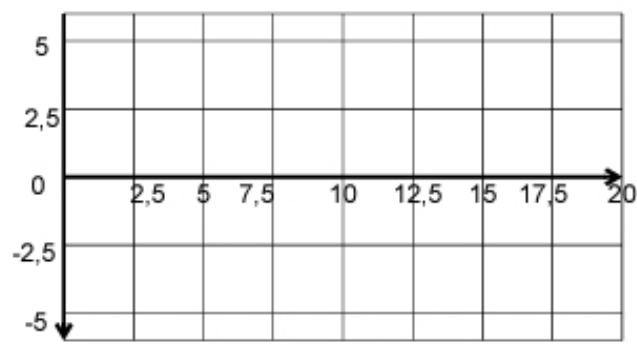


Figure 5

$u_{AB}(V)$



$e(V)$

