

CHIMIE**Exercice n :1** 4pts

On mélange à t=0,

$V_1 = 30\text{ml}$ d'une solution de peroxydisulfate de potassium $\text{K}_2\text{S}_2\text{O}_8$ de concentration $C_1 = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$ et $V_2 = 20\text{ml}$ d'une solution d'iodure de potassium KI de concentration $C_2 = 0.2 \text{ mol.L}^{-1}$.

- 1) Préciser les couples impliqués et écrire l'équation de la réaction rédox.
- 2) Le dosage du diiode formé au cours du temps a permis de tracer la courbe de figure 1.

0.5	
-----	--

- a) Calculer les quantités de matière des réactifs initialement introduits.
- b) Dresser le tableau descriptif de l'évolution du système chimique.

0.5	
0.5	
0.5	
0.5	

3) a) Montrer que la vitesse volumique de la réaction peut s'écrire $v_v(t) = \frac{d[\text{I}_2]}{dt}$.

b) Déterminer la vitesse volumique de réaction à la date $t_1 = 4\text{mn}$ et la vitesse volumique moyenne pendant 7min

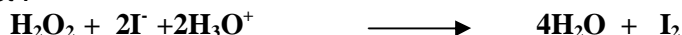
4) Déterminer le temps de demi réaction ($t_{1/2}$) pour cette transformation.

5) Donner la composition du mélange réactionnel à la date $t = t_{1/2}$ (en mol.L^{-1}) ?

0.5	
1	

Exercice n :2 3pts

On mélange une solution d'iodure de potassium **KI** de concentration C_1 avec une solution d'eau oxygénée H_2O_2 de concentration C_2 en milieu acide. Cette réaction est lente et totale, son équation bilan est :



On réalise 4 expériences suivant les conditions expérimentales précisées dans le tableau suivant :

Numéro de l'expérience	C_1 ($10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$)	C_2 ($10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$)	Température du mélange ($^\circ\text{C}$)	Catalyseur
1	1	0.5	40	+Fe ²⁺
2	0.5	0.25	20	
3	1	0.5	20	+Fe ²⁺
4	1	0.5	20	

1) On se propose d'étudier les vitesses V_1, V_2, V_3 et V_4 de la réaction à la date $t=0\text{s}$ respectivement pour les expériences 1, 2, 3 et 4.

a- Définir un catalyseur, en déduire le rôle joué les ions H_3O^+ .

b- Définir la vitesse moyenne et instantanée de la réaction.

c- Comparer, en le justifiant, les vitesses V_1, V_2, V_3 et V_4 .

2) Représenter, sur le même graphique, les allures des courbes de l'avancement x de la réaction au cours du temps en précisant pour chaque courbe l'expérience correspondante.

3) Proposer une méthode expérimentale permettant d'augmenter la vitesse de la réaction dans l'expérience 2 en conservant les mêmes conditions du tableau.

--	--

PHYSIQUE

Exercice n :1 9pts

A l'aide d'un générateur de tension constante E , on veut charger un condensateur de capacité C à travers une résistance $R=1k\Omega$ -

I) Etude expérimentale 2.5pts

1- Faire le schéma d'un montage qui permet de suivre l'évolution de la tension aux bornes du condensateur au cours du temps. Expliquer la méthode utilisée.

2- A l'aide des mesures de la tension u_c aux bornes du condensateur on obtenu le graphique représenté sur le schéma ci-après. figure-2- de la page a rendre

- Quelle est la tension aux bornes du condensateur en fin de charge.
- Déterminer la valeur de la constante de temps τ .
- Une autre méthode permet de déterminer la valeur de τ Comparer les valeurs obtenues par les deux méthodes.
- En déduire la valeur de capacité C .

II- Etude théorique 2pts

Afin de justifier l'allure de cette courbe de $u_c(t)$ on se propose de faire une étude théorique.

1- Représenter sur le schéma du montage

- Le sens de circulation du courant i ,
- les charges accumulées sur les armatures du condensateur
- Les flèches tensions aux bornes de chaque dipôle
- L'expression de chaque flèche tension en fonction des caractéristiques du dipôle.

2- Etablir l'équation différentielle vérifiée par la tension $u_c(t)$.

3- La fonction $u_c(t)$ solution de cette équation différentielle s'écrit de la forme

$u_c(t)=Ae^{-\alpha t} + B$. Déterminer les expressions de A , α et B en fonction des caractéristiques des dipôles.

III- Etude énergétique 2.5pts

Un condensateur chargé constitue un petit réservoir d'énergie.

1- De quelle forme d'énergie s'agit-il ?

2- Calculer la valeur de l'énergie emmagasinée par le condensateur au bout d'un intervalle de temps $\Delta t_1[0 ; \tau]$

En utilisant le graphe de la figure-1- .Déterminer la date à laquelle le condensateur accumule une énergie égale à la moitié de l'énergie maximale

3-Déterminer l'expression de l'intensité $i(t)$ qui circule dans le montage.

Et Représenter l'allure de la courbe $i(t)$ en indiquant les coordonnées des points particuliers.

IV- Visualisation de i 2pts

On remplace le générateur de tension constante par un générateur de signaux carrés, fournissant une tension périodique alternativement constante et nulle, d'amplitude E_2 et de fréquence f . On utilise un oscilloscope pour visualiser simultanément la tension aux bornes de la résistance et la tension aux bornes du condensateur.

- Indiquer sur le schéma de la figure 3 les branchements nécessaires afin de visualiser simultanément la tension aux bornes du resistor sur la voie A et la tension aux bornes du condensateur sur la voie B.
- On représente sur la figure suivante l'oscillogramme obtenu sur la voie B.
 - Déterminer la valeur de E_2 .
 - Déterminer la fréquence f du générateur.
- Tracer sur la figure ci-dessous la courbe de la voie A

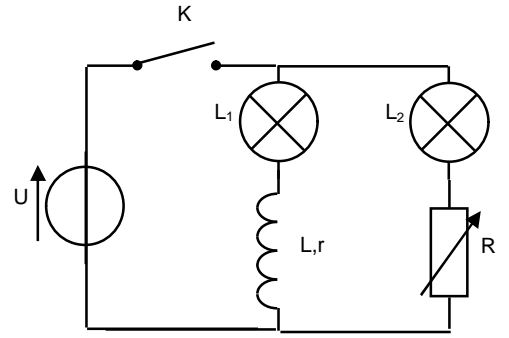
Exercice n :2 4pts

Un groupe d'élèves effectue une première expérience.

1^{ère} phase : il branche l'ohmmètre aux bornes du rhéostat et ajuste la valeur de sa résistance à 9Ω .

2^{ème} phase : il réalise le montage ci-contre avec deux lampes L_1 et L_2 identiques et une bobine de résistance interne $r = 9 \Omega$ et un générateur de tension.

En fermant K le groupe constate que L_2 s'allume avant L_1 .



- 1) Quel est le phénomène mis en évidence dans cette 2^{ème} expérience ? Justifier.
- 2) Quelle observation doit-il faire, une fois le régime permanent établi ? Justifier.
- 3) Une bobine d'inductance pure $L = 25 \text{ mH}$ est parcourue par un courant variable i .
 - a- Donner l'expression de la tension u_{AB} aux bornes de cette bobine.

La courbe suivante figure 4 donne la loi de variations de i au cours du temps.

 - b- Enoncer la loi de Lenz
 - c- Montrer qu'il ya naissance d'un courant d'auto induction dans chaque intervalle donner son sens dans les deux cas figure 5
 - d - Donner l'expression de la tension aux bornes de la bobine dans l'intervalle $[0 ; 40\text{ms}[$ puis dans l'intervalle $[40\text{ms}; 50\text{ms}[$. et déduire la f.e.m d'auto induction.

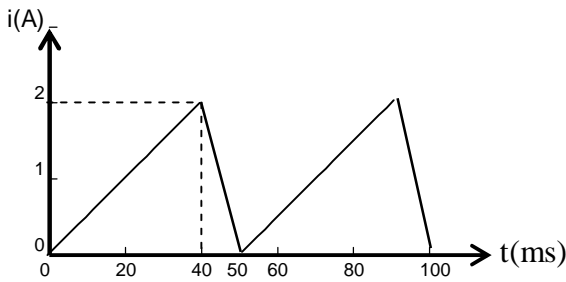


Figure 4

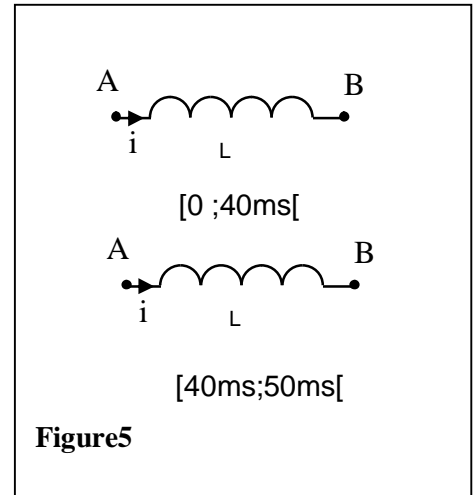


Figure5

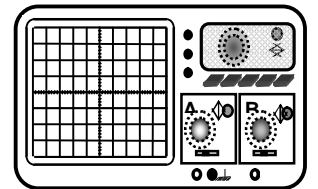
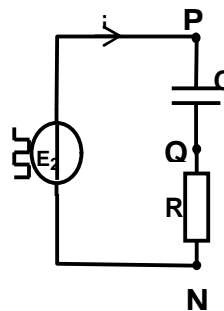
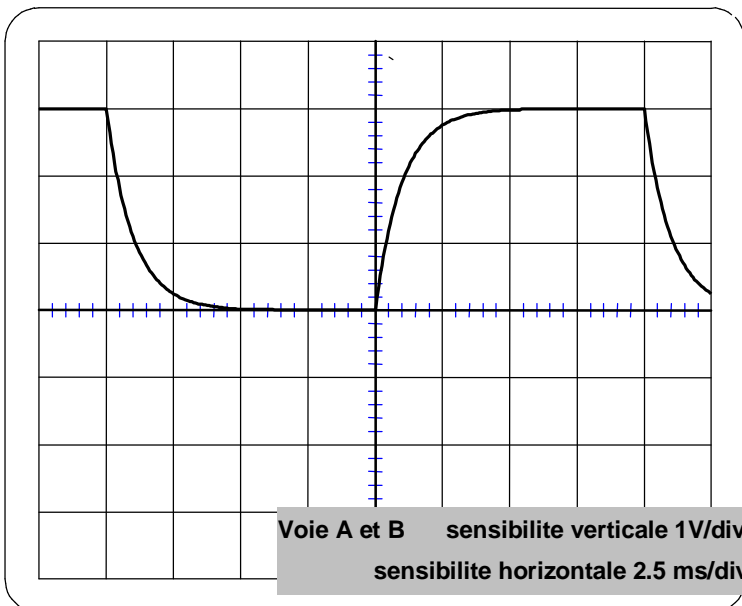


figure 3 exercice 2 physique

Page a rendre avec la copie

Nom.....Prénom.....

