

Partie Chimie (9 points)

Exercice N°01-(4,5 points)

L'eau oxygénée (H₂O₂) se décompose lentement pour donner le dioxygène (O₂) et de l'eau(H₂O).

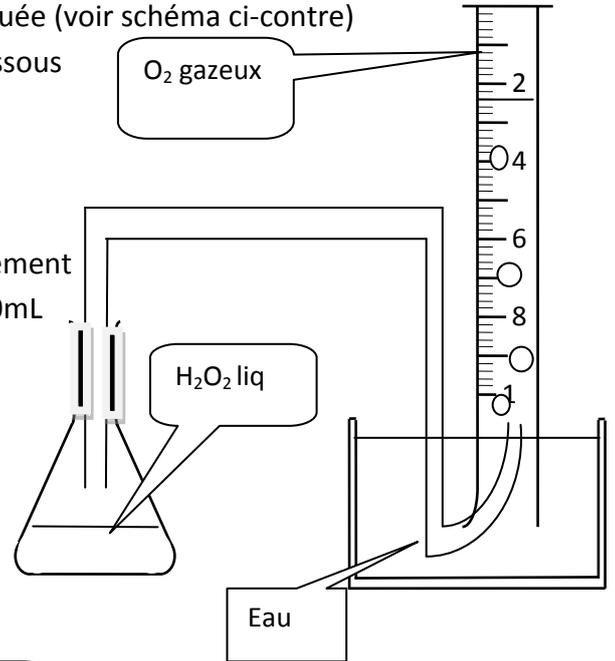
A la date t=0min on introduit dans un erlenmeyer fermé une quantité d'eau oxygénée (n⁰_{H₂O₂}).

On récupère le volume du dioxygène dans une éprouvette graduée (voir schéma ci-contre)

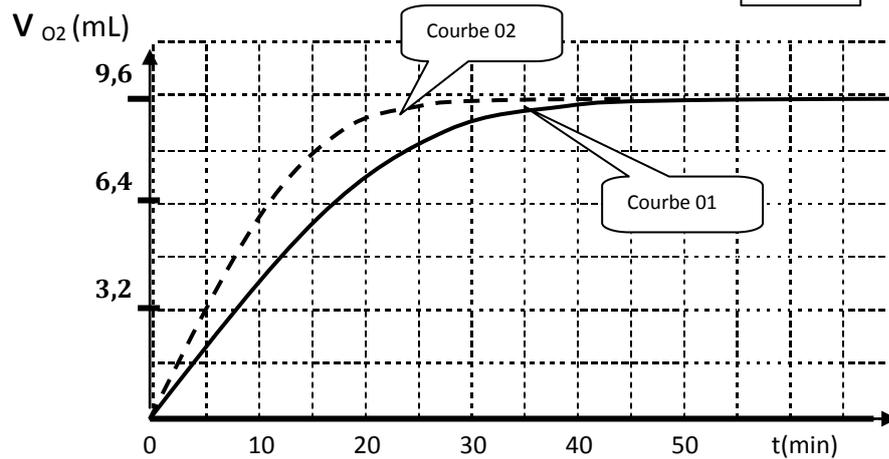
Les volumes récupérés au cours de temps sont rassemblés ci-dessous

Voir la courbe 01 [V_{O₂}=f(t)]

- 1- Ecrire l'équation de la réaction qui a eu lieu.
- 2- Dresser le tableau descriptif d'évolution du système.
- 3-a-Déterminer la quantité d'eau oxygénée introduite initialement
- 3-b- En déduire la concentration d'eau oxygénée si V_{réact}=10mL
- 4-a- Définir le temps de la demi-réaction.
- 4-b- on détermine le temps de la demi-réaction t_{1/2}.
- 5- On refait l'expérience mais on introduit à la date t=0 des grains en platine on a eu la courbe 02
- a- Préciser l'effet du platine sur l'évolution de la réaction
- b- Préciser le facteur cinétique introduit.



On donne : le volume molaire V_m=24 L.mol⁻¹



Exercice N°02-(4,5 points)

On mélange à la date t=0 un volume V₁=20mL d'une solution aqueuse de peroxydisulfate de sodium (Na₂S₂O₈) de concentration molaire C₁ et un volume V₂=10mL d'une solution aqueuse d'iodure de potassium(KI) de concentration C₂ Il se produit la réaction totale d'équation symbolisée **2 I⁻ + S₂O₈²⁻ → I₂ + 2SO₄²⁻**

On suit la variation de la quantité de matière d'ion iodure (I⁻). Les quantités sont rassemblées dans le tableau ci- dessous

| | | | | | | | |
|--|------|------|------|------|------|------|------|
| t (min) | 0 | 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 |
| n(I ⁻) (.10 ⁻³)mol | 5,00 | 3,68 | 3,22 | 3,07 | 3,02 | 3,00 | 3,00 |

- 1-Ecrire le tableau d'avancement d'évolution du système.
- 2-a Tracer la courbe n(I⁻)=f(t).
- 2-b-Montrer que les ions iodure (I⁻) ne représentent pas le réactif limitant.
- 2-c-En déduire l'avancement final x_f de réaction
- 2-d-Calculer les valeurs des concentrations C₁ et C₂ respectivement de la solution de peroxydisulfate de sodium (Na₂S₂O₈) et d'iodure de potassium(KI).
- 3-a définir la vitesse de la réaction.
- 3-b- Calculer sa valeur pour t=0min et t= 12min ?que peut-on déduire.

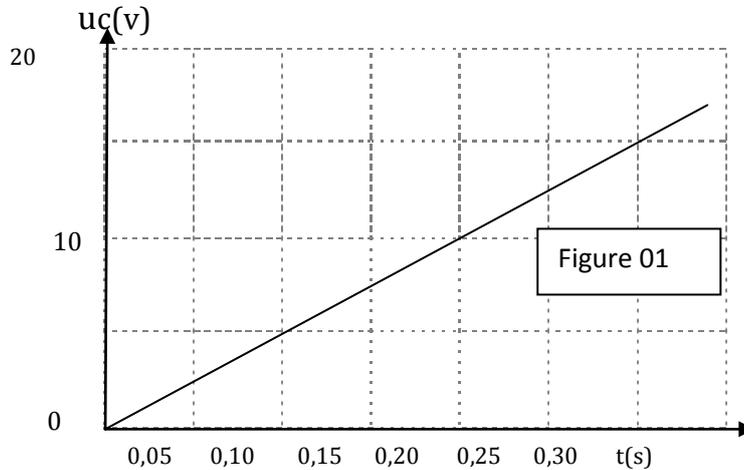
Partie Physique (11 points)

Exercice N°01(6 points)

On dispose le matériel suivant [un générateur de courant d'intensité constante $I=5\text{ mA}$, un générateur de tension de f e m $E=4\text{ v}$, un résistor de résistance $R=20\ \Omega$, un condensateur de capacité C , un oscilloscope bicourbe et des fils de connexion].

Pour déterminer la capacité d'un condensateur deux groupes d'élèves procèdent différemment.

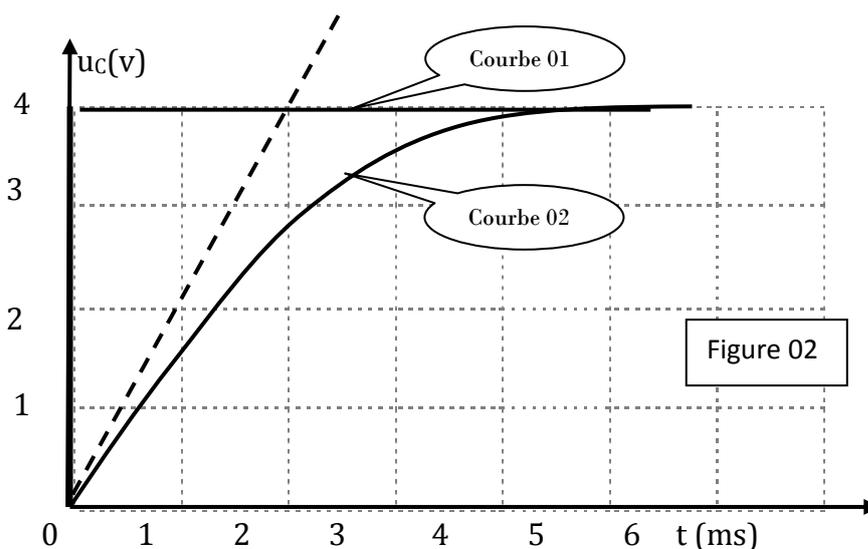
- I- **Le Groupe 01** : Trace la courbe de variation de la tension $u_c(t)$ aux bornes du condensateur en fonction de temps ; il obtient la courbe de la figure 01



- 1- Représenter le schéma du montage nécessaire avec légende.
- 2- Déterminer graphiquement, l'expression de $u_c(t)$
- 3- Donner l'expression littérale de $u_c(t)$ en fonction de C , I et t .
- 4- Déduire la valeur de la capacité du condensateur

- II- **Le groupe 02** : Trace la courbe de charge du condensateur $u_c(t)$; il obtient la courbe de la figure 02

- 1- Représenter le schéma du montage nécessaire à l'expérience avec légende.
- 2- Etablir l'équation différentielle en fonction de $u_c(t)$
- 3- Montrer que $u_c(t)=E(1-e^{-(t/\tau)})$ est une solution de l'équation différentielle Identifier l'expression littérale de τ et montrer qu'elle a le grandeur d'un temps
- 4- Déterminer la valeur de la constante τ graphiquement et déduire la valeur de la capacité C



- 5- Sur le schéma du montage réaliser les branchements nécessaires avec l'oscilloscope pour visualiser les courbes 01 et 02.
- 6- Calculer l'énergie emmagasinée dans le condensateur pour $t=3\tau$.

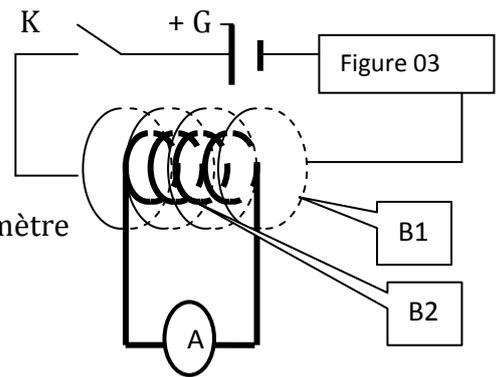


Exercice N°02(5 points)

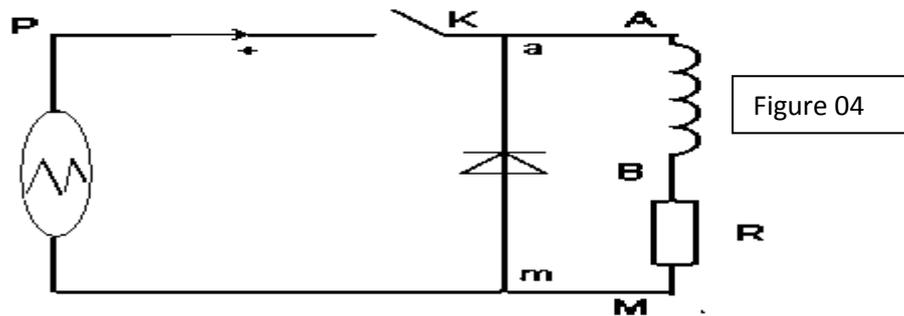
A-Un circuit électrique comportant deux bobines [B1 et B2] l'une branchée par un générateur l'autre par milliampèremètre comme indique la figure 03

Au moment de la fermeture de l'interrupteur le milliampèremètre indique un passage du courant dans la bobine B2

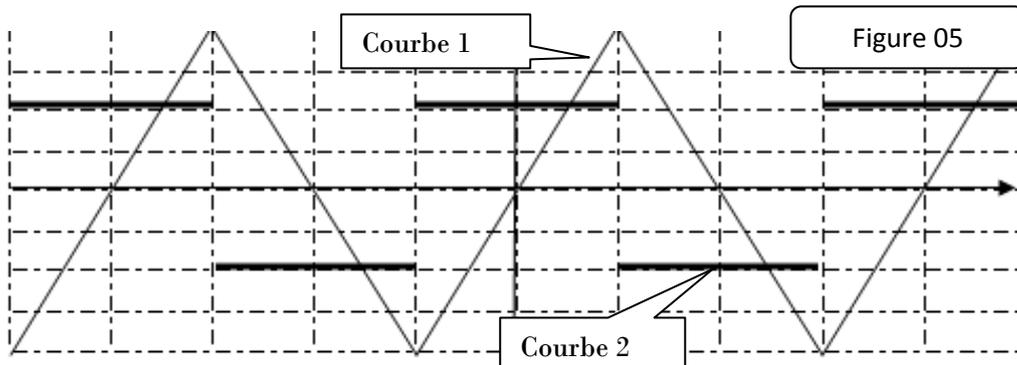
- 1- Sur un schéma clair préciser le sens du courant et le vecteur champ magnétique crée dans la bobine B1 au moment de la fermeture de l'interrupteur
- 2- a-Expliquer la naissance du courant indiqué par le milliampèremètre dans la bobine B2 et rappeler la loi utilisée (énoncé)
b-Sur un schéma clair préciser le sens du courant et le vecteur champ magnétique crée dans la bobine B2 au moment de la fermeture de l'interrupteur.



B- On utilise la bobine B1 dans le circuit de la figure 04 ci-dessous



A l'aide d'un oscilloscope au moment de la fermeture du circuit ; on obtient les graphes de la figure 05



- 1- Identifier la nature de chaque courbe (courbe 1 et courbe 2) et préciser les branchements avec l'oscilloscope.
- 2- Déterminer graphiquement durant une période T
 - a- La tension $U_R(t)$
 - b- La tension $U_B(t)$

[On donne : la sensibilité verticale $0,2v/div$; la sensibilité horizontale (balayage) $0,1ms/div$]

- 3- En déduire la valeur de l'inductance L si $R=2.k\Omega$.
- 4- Rappeler l'intérêt de la diode dans le circuit.