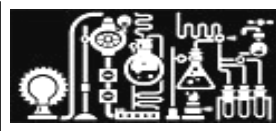




## Lycée Chebbi Med Jez El Bab



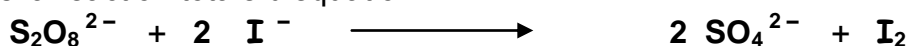
Sc. Physiques	<b>Devoir de contrôle N°1</b>	4 <sup>ème</sup> SC	
ZITOUNI HAMADI		Durée : 2 H	5 / 11 / 2018

*Chimie* ( 9 Pts )

### Exercice N°1 ( 5,5 points )

Lors d'une séance de travaux pratique on se propose d'étudier sans blocage cinétique de la réaction entre les ions peroxodisulfate  $S_2O_8^{2-}$  et les ions iodure  $I^-$ .

Pour cela on mélange un volume  $V_1 = 100 \text{ mL}$  d'une solution d'iodure de potassium **KI** de concentration molaire  $C_1 = 0,05 \text{ mol} \cdot L^{-1}$  et un volume  $V_2 = 40 \text{ mL}$  d'une solution de peroxodisulfate de potassium **K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub>** de concentration molaire  $C_2 = 0,2 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ .  
Il se produit alors la réaction totale d'équation :



Le mélange obtenu **brunit progressivement** au cours du temps.

- 1°) a - A quoi est due cette coloration **jaune brun** ?  
b - Dire si cette réaction est *lente* ou *rapide* ?

2



نجاحك يهمنا

- 2°) a - Calculer les quantités de matière des réactifs à l'état initial.  
b - Déterminer le réactif limitant de la transformation.  
c - Dresser le tableau descriptif d'évolution du système chimique.

1

- 3°) Les résultats expérimentaux obtenus ont permis de tracer la courbe d'évolution de l'avancement  $x$  de la réaction en fonction du temps  $x = f(t)$  qui est donnée par la courbe de la *Figure N°1* de la **page - 4** - qu'on joindra à la copie.

3

- a - Définir la vitesse moyenne d'une réaction chimique .  
b - Calculer la vitesse moyenne de la réaction chimique étudiée entre les instants  $t_A = 5 \text{ min}$  et  $t_B = 15 \text{ min}$   
c - **Préciser, en le justifiant**, sur la *Figure N°1* en annexe l'instant  $t_0$  qui correspond à une égalité entre la vitesse de la réaction et la vitesse moyenne entre les instants  $t_A = 5 \text{ min}$  et  $t_B = 15 \text{ min}$

3

3

- 4°) a - Définir la vitesse instantanée d'une réaction chimique  
b - Calculer la vitesse instantanée de la réaction chimique étudiée aux instants  $t_1 = 2 \text{ min}$  et  $t_2 = 10 \text{ min}$   
c - Comment varie cette vitesse au cours du temps ?  
Préciser la cause qui conduit à ce type d'évolution.

2

- 5°) On refait l'expérience mais on introduit à la date  $t = 0$  quelques gouttes d'une **solutions** des ions fer ( III )  $Fe^{3+}$  ; **on constate qu'on atteint l'état finale après 12 minutes** .  
a - Préciser l'effet de l'ajout des ions fer ( III )  $Fe^{3+}$  sur l'évolution de la réaction .  
b - De quel type de catalyse s'agit - il ?

1

## Exercice N °2 ( 3.5 points )

On réalise l'oxydation des ions iodures  $I^-$  par l'eau oxygénée  $H_2O_2$  en milieu acide selon la réaction totale :  $2 I^- + H_2O_2 + 2 H_3O^+ \longrightarrow I_2 + 4 H_2O$   
Trois expériences sont réalisées suivant les différentes conditions expérimentales précisées dans le tableau ci – dessous :

<i>Numéro de l'expérience</i>	( 1 )	( 2 )	( 3 )
<i>Quantité de <math>H_2O_2</math> en <math>10^{-3}</math> mol</i>	<b>n</b>	<b>n</b>	<b>n</b>
<i>Quantité de <math>I^-</math> en <math>10^{-3}</math> mol</i>	<b>40</b>	<b>80</b>	<b>80</b>
<i>Quantité initiale de <math>H_3O^+</math></i>	<i>en excès</i>	<i>en excès</i>	<i>en excès</i>
<i>Température du milieu réactionnel en °C</i>	<b>20</b>	<b>40</b>	<b>20</b>

A l'aide de moyens appropriés, on suit la variation de l'avancement de la réaction en fonction du temps au cours de chacune des trois expériences réalisés.

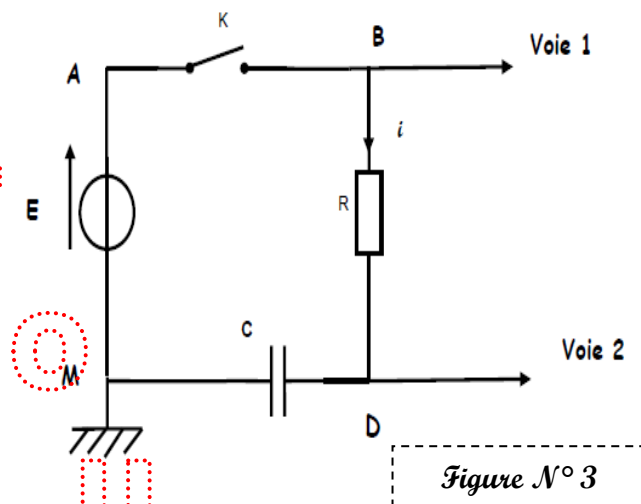
Les résultats obtenus sont représentés par le graphe de la *Figure N °2* donnée sur la **page 4**.

- 1°) a - Définir un catalyseur.  
b - Dire, en le justifiant, si  $H_3O^+$  joue le rôle de catalyseur ou de réactif dans chacune des trois expériences.
- 2°) Préciser, en le justifiant, la nature du réactif en défaut ; en déduire la valeur de n.
- 3°) Attribuer, en le justifiant, chacune des courbes **a** , **b** et **c** respectivement à chacune des trois expériences **1** , **2** et **3**.

### PHYSIQUE ( 11 points )

## Exercice N °1 ( 6 points )

Un circuit électrique, série, est formé par un générateur de tension continue de fem  $E$  , un résistor de résistance  $R$  et un condensateur de capacité  $C = 1 \mu F$  comme la montre la *Figure N °3*  
A la fermeture de l'interrupteur  $K$  , pris comme origine des dates (  $t = 0$  s ) , le condensateur est initialement déchargé.



*Figure N°3*

Un oscilloscope à mémoire suit l'évolution temporelle de deux tensions

on obtient les deux oscillogrammes ( **I** ) et ( **II** ) de la *Figure N °4* de la page 4 .

- 1°) a - Nommer les tensions mesurées sur chaque voie.  
b - Associer, en le justifiant, chacune des courbes ( **I** ) et ( **II** ) à la tension correspondante
- 2°) En se référant à l'oscillogramme de la *Figure N °4* , **déterminer** :  
a - La valeur de la fem  $E$  .  
b - La constante de temps  $\tau$  du dipôle **RC**.  
c - Déduire la valeur de la résistance  $R$  .
- 3°) Etablir l'équation différentielle relative à la tension  $u_c$  aux bornes du condensateur.
- 4°) Cette équation différentielle admet une solution de la forme  $u_c ( t ) = A + B e^{-\alpha t}$   
➤ Déterminer les expressions de  $A$  ,  $B$  et  $\alpha$  .  
➤ Ecrire l'expression numérique de  $u_c ( t )$  .
- 5°) a - Etablir l'expression de l'intensité de courant  $i ( t )$  .  
Ecrire l'expression numérique de  $i ( t )$  .  
b - Tracer l'allure de la courbe traduisant l'évolution au cours du temps de l'intensité de courant  $i ( t )$  en indiquant les valeurs particulières .

- 6°) On reprend la même expérience en remplaçant le condensateur par un autre de capacité  $C' = 1,3 \mu\text{F}$ . Représenter sur la *Figure N° 4* l'allure de l'oscillogramme donnant les variations de la tension  $U_C(t)$  aux bornes du condensateur.
- On précisera les coordonnées des points particuliers

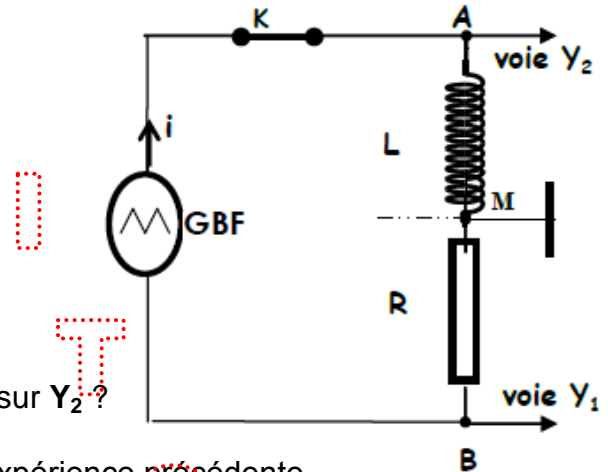
## Exercice N° 2 ( 5 points )

*On dispose d'une bobine d'inductance  $L$  et de résistance propre négligeable.*

I / La bobine est fermée sur un galvanomètre, est placée dans le champ magnétique d'un aimant voir *Figure N° 5* portée sur la page 4.

Compléter les figures 5 - a et 5 - b en indiquant les vecteurs champs magnétiques  $\vec{B}_a$  créée par l'aimant et  $\vec{b}$  créée par la bobine ainsi que le sens du courant induit  $i$

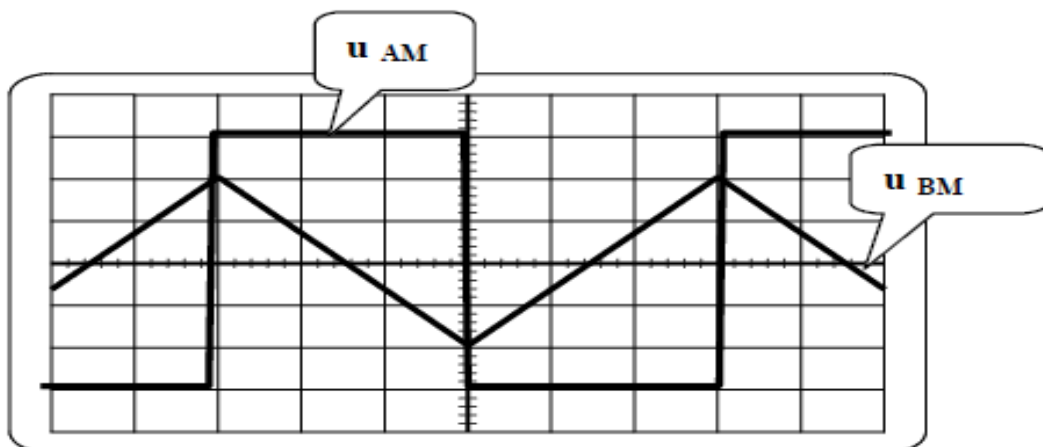
II / Pour déterminer la valeur de l'inductance  $L$  de cette bobine on dispose d'un générateur basse fréquence ( GBF ) délivrant une tension triangulaire symétrique dans un circuit comprenant en série : la bobine d'inductance  $L$  de résistance propre négligeable et un conducteur ohmique de résistance  $R = 800 \Omega$



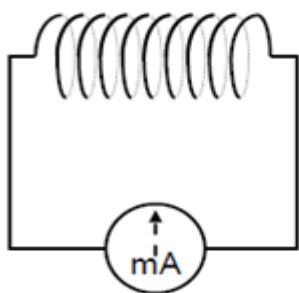
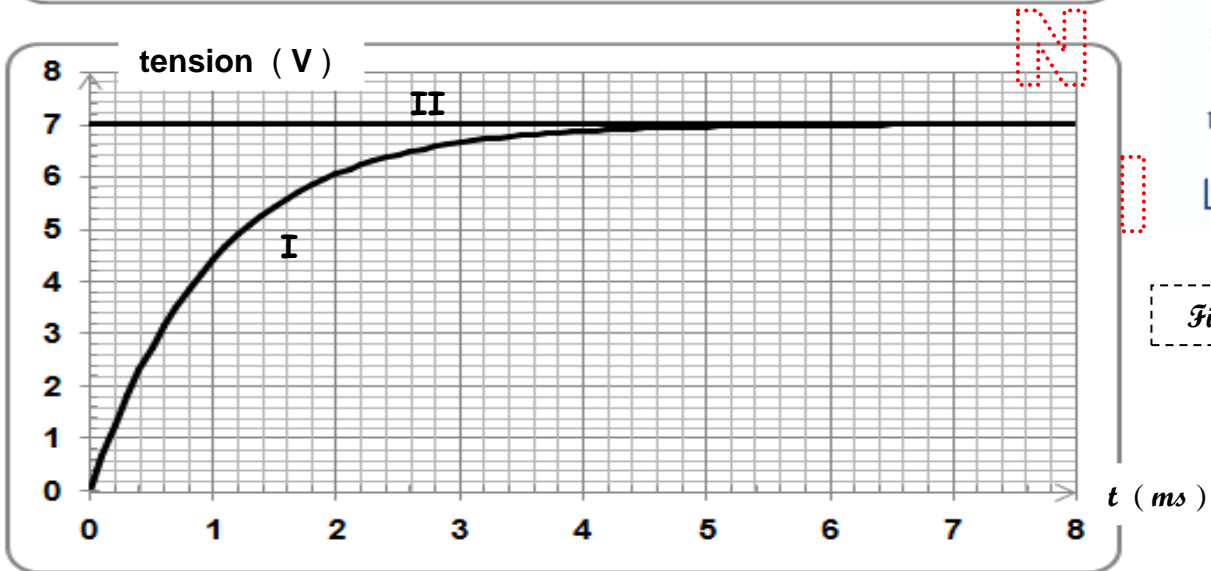
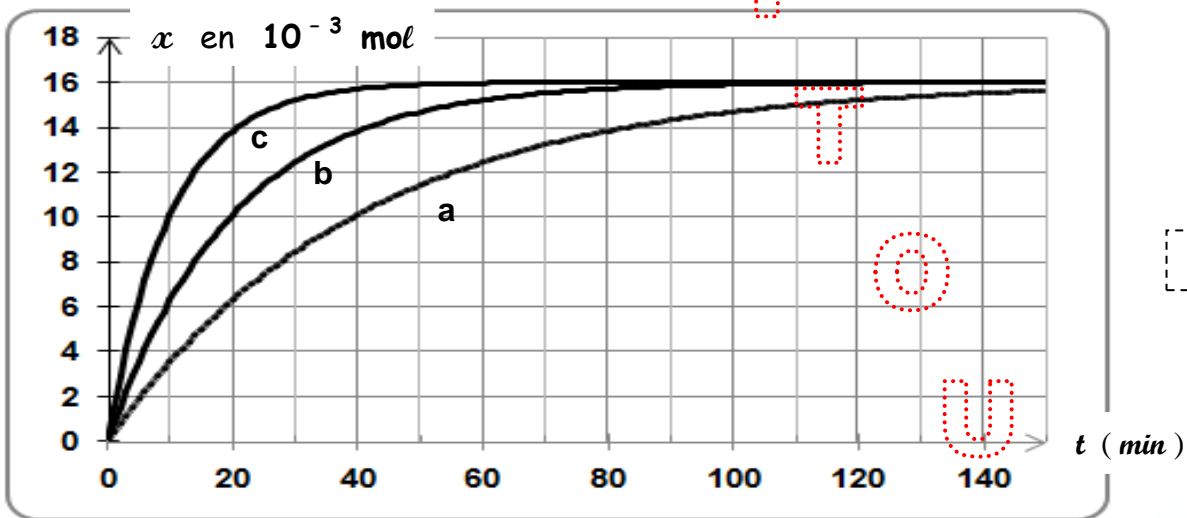
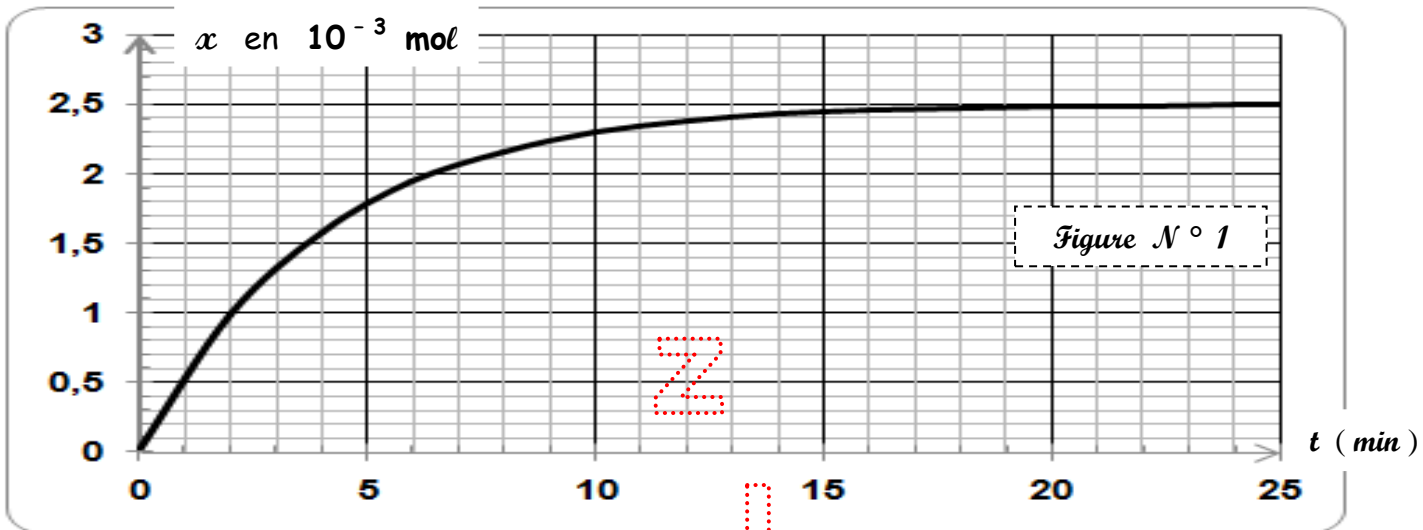
- 1°) Identifier les grandeurs visualisées sur les voie  $Y_1$  et sur  $Y_2$  ?
- 2°) a - Nommer le phénomène mis en évidence dans l'expérience précédente .  
 b - Ecrire l'expression de la tension  $U_{AM}$  aux bornes de la bobine .  
 c - Exprimer littéralement  $U_{AM}$  en fonction de  $U_{BM}$  .
- 3°) Après avoir réglé les niveaux zéros des deux vois on obtient les oscillogrammes représenté sur la *Figure N° 6* :

- Sensibilité verticale sur  $Y_1$  :  $0,2 \text{ V} / \text{div}$
- Sensibilité verticale sur  $Y_2$  :  $20 \text{ mV} / \text{div}$
- Sensibilité horizontale :  $1 \text{ ms} / \text{div}$

- a - Déterminer la valeur maximale de la tension  $u_{AM}$  aux bornes de la bobine.  
 b - A partir d'une demi - période des oscillogrammes, calculer  $\frac{d u_{BM}}{d t}$   
 c - Calculer la valeur de l'inductance  $L$  de la bobine.

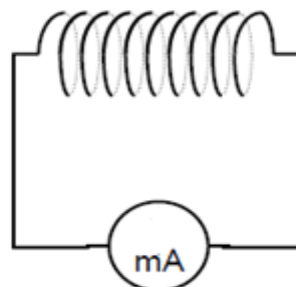


*Figure N° 6*



Aimant au repos

Figure N° 5 - a



Déplacement de l'aimant

Figure N° 5 - b

Z

I

T

O

U

N

I

Z

I

T

O

U

N

I