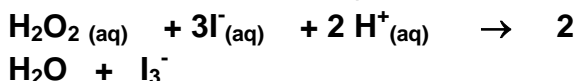


Chimie**Exercice N°1****Etude Cinétique De La Réaction D'oxydation Des Ions Iodure Par Le Peroxyde D'hydrogène En Milieu Acide**

Cette réaction a comme équation – bilan :



On considère le mélange réactionnel suivant :

- ❖ 10 ml d'acide sulfurique ($2\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$) de concentration molaire 1 mol.L^{-1}
- ❖ 10 ml de solution aqueuse d'iodure de potassium ($\text{K}^+ + \text{I}^-$) de concentration molaire 0.1 mol.L^{-1}
- ❖ 2 ml de solution aqueuse de peroxyde d'hydrogène $\text{H}_2\text{O}_2(\text{aq})$ de concentration molaire 0.1 mol.L^{-1}
- ❖ 8 ml d'eau

ETUDE : une série de mesure donne la courbe suivante

Exploitation :

- 1) établir un tableau d'avancement de la réaction
- 2)

a. calculer les quantités de matière de réactifs initialement introduites

b. déterminer s'il existe le réactif limitant

c. **en déduire la quantité de matière** et la **concentration molaire volumique** en ions tri iodure lorsque la réaction est terminée

- 3) vérifier la cohérence du résultat à la **question 2.** à l'aide **de la courbe**
- 4)

a) montrer que la vitesse volumique instantanée de la réaction $V_v(t) = \frac{d[\text{I}_3^-]}{dt}$

b) déterminer graphiquement les valeurs de la vitesse volumique de réaction aux dates $t_0=0$ et $t_2=10$ min

c) comment varie cette vitesse au cours du temps ?

d) a quel vitesse t_1 la vitesse volumique instantanée de la réaction est égale à la vitesse volumique entre les instants t_0 et t_2 ?

e) déterminer graphiquement la valeur du temps de demi-réaction

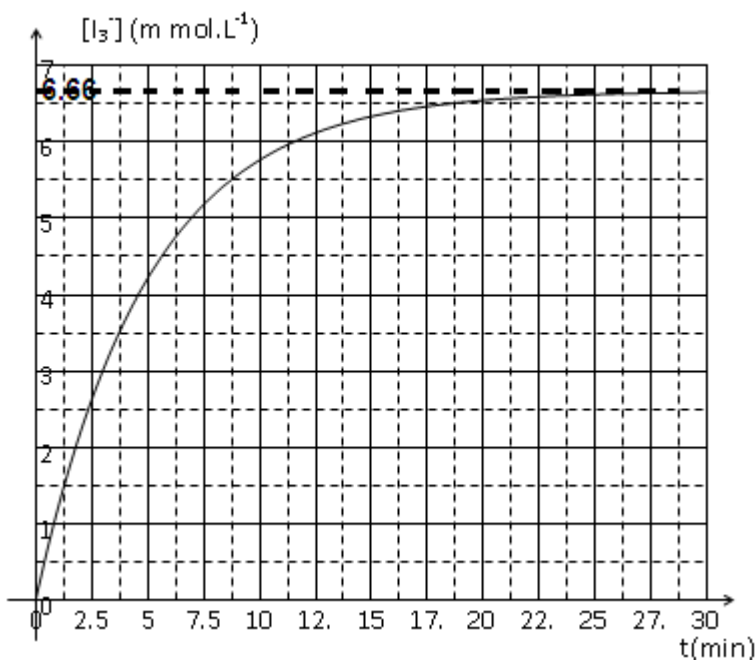
Exercice N°2

L'eau oxygénée H_2O_2 réagit, en milieu acide, avec les ions iodure I^-

selon la réaction totale représentée par l'équation : $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{I}^- + 2\text{H}_3\text{O}^+ \rightarrow 4\text{H}_2\text{O} + \text{I}_2$

1- Dire en le justifiant, si l'ion **hydronium** H_3O^+ joue le rôle de catalyseur ou de réactif pour cette Réaction.

2- On réalise trois expériences dans les conditions indiquées dans le tableau suivant où **C** est une



Concentration molaire inconnue

Numéro de l'expérience.	1	2	3
Concentration initiale $[H_2O_2]_0$ de l'eau oxygénée	C	C	C
Concentration initiale $[I^-]_0$ des ions iodure (mol.L ⁻¹)	2C	3C	3C
Concentration initiale $[H_3O^+]_0$ des ions hydronium	excès	excès	excès
Température du milieu réactionnel (°C)	25	25	40

A l'aide de moyens appropriés, on suit pour chacune de ces expériences, l'évolution au cours du temps

De la concentration du diiode I₂ formé. On obtient pour l'expérience 2 la courbe (b) de la figure ci-contre. Déterminer la valeur de la concentration **C**.

3- Après avoir fait le calcul nécessaire et comparer les vitesses initiales de la réaction dans les trois expériences, tracer sur la figure ci-contre les courbes (a) et (c) d'évolution temporelle de [I₂] pour les expériences 1 et 3. **(Partie annexe figure 1)**

4- a 40°C, on fait agir H₂O₂ de concentration 2C avec les ions iodures I⁻ de concentration 3C, en présence des ions H₃O⁺ toujours en excès

a. Déterminer le réactif limitant

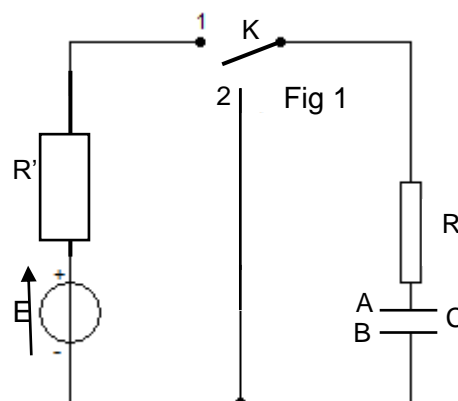
b. Tracer la courbe en traits interrompus l'allure de la courbe (d) d'évolution $[I_2](10^{-3}) = f(t)$ (figure 1)

2

Physique

Exercice N°1

I- un circuit électrique formé d'un condensateur de capacité **C**, en série avec un résistor de résistance **R** égale à 300Ω alimenté par un générateur de tension supposé idéal délivrant entre ses bornes une tension **E=6V** en série avec un résistor de résistance **R'** de valeur inconnue. Le condensateur étant initialement déchargé, le commutateur **K** est placé sur la position 1 à un instant pris comme origine de temps et à l'aide d'un ordinateur muni d'une interface on a pu suivre l'évolution de l'intensité de courant électrique dans le circuit voir figure 2 (partie annexe)



1°) En désignant par **q** la charge positive portée par l'armature **A** du condensateur à une date **t**. Indiquer sur le schéma le sens arbitraire positif du courant **i(t)**.

2°) En appliquant la loi des mailles, établir l'équation différentielle régissant les variations de l'intensité du courant **i(t)**.

3°) Cette équation différentielle admet pour solution: $i(t) = A \cdot e^{-\alpha t}$ où **A** et **α** sont deux constantes positives qu'on déterminera leurs expressions.

4°) Déterminer l'expression de la tension aux bornes du condensateur **u_{AB}(t)**.

5°) En utilisant le graphe de **i(t)**,

a- déterminer la valeur de la résistance **R'**.

b- montrer à partir de la courbe, que la tangente en **i(t)** à **t=0**, coupe l'axe des temps en un point d'abscisse, la **constante de temps τ**.

c- Déterminer la valeur de la **constante de temps τ**. Déduire la valeur de la capacité **C**.

II- Lorsque l'intensité de courant s'annule dans le circuit, on bascule le commutateur **K** sur la position 2 à une date considérée comme origine de temps alors qu'on a programmé l'ordinateur pour tracer la courbe d'évolution de l'énergie dissipée dans le résistor **R** en fonction de **u_{AB}²**. La courbe obtenue est donnée par la figure 3 (partie annexe).

1°) En appliquant la loi des mailles, établir l'équation différentielle régissant les variations de la tension **u_{AB}(t)**.

2°) sachant que La solution de l'équation différentielle précédente est $u_{AB}(t) = E \cdot e^{-t/\tau}$. Trouver l'expression de l'intensité du courant et déduire **le sens réel du courant**.

3°) Montrer que l'énergie dissipée par effet joule dans le résistor **R** s'écrit sous la forme :

$$E_{\text{dissipée}} = -\frac{1}{2} C \cdot u_{AB}^2 + \frac{1}{2} C \cdot E^2$$

5°) En utilisant le graphe de la figure 3 :

a- **Retrouver** la valeur de la **capacité du condensateur**.

b- Déterminer l'instant **t** pour lequel l'énergie dissipée est égale à l'énergie emmagasinée dans le condensateur

Exercice N°2

On se propose d'étudier l'établissement du courant dans un dipôle comportant une bobine et un Conducteur ohmique lorsque celui-ci est soumis à **un échelon de tension** de valeur **E**. Le conducteur Ohmique à une résistance **R** variable. La bobine à une inductance **L** variable et Une résistance **r**.

Les valeurs de **E**, **R**, **L** et **r** sont inconnues. On dispose d'un oscilloscope numérique qui est branché comme l'indique la figure de chaque expérience

Etude analytique:

1-Etablir l'équation différentielle du circuit RL régissant les variations de la tension u_R aux bornes du résistor (faire un schéma du circuit électrique).

2-Montrer que la solution de l'équation différentielle précédemment établie peut être mise sous la forme $u_R(t)=A.(1-e^{-\alpha t})$. Identifier **A** et α .

En déduire l'expression de **i(t)**.

3-En utilisant uniquement la loi des mailles, montrer que $U_B = \frac{r \times E}{R+r} + \frac{R \times E}{R+r} e^{-t/\tau}$

4- Représenter l'allure des tensions u_R et u_B en précisant leurs valeurs **initiales** et **finales** en fonction de **E**, **r**, **R**

I- On réalise une première expérience (**expérience A**) pour la quelle $L = L_1$; $R = R_1$; $E = E_1$.

Le schéma du circuit est représenté par la figure ci-dessous: À l'instant de date $t = 0$ s, on ferme l'interrupteur **K**, lorsque le régime permanent est établi l'ampèremètre indique la valeur $I = 0,20A$.

1-a

Quelles sont les tensions visualisées sur l'écran de l'oscilloscope.

2-L'oscillogramme obtenu est donné par la figure 4:

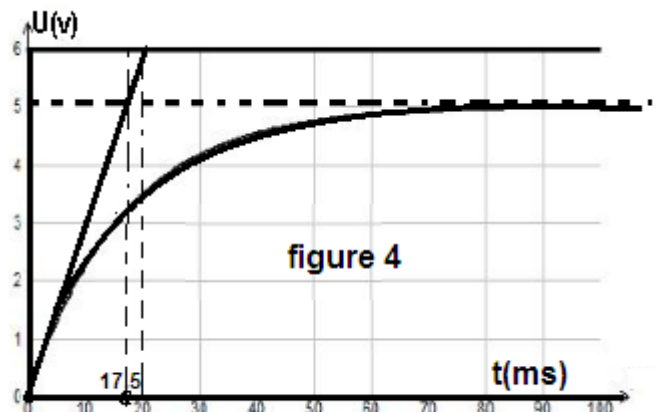
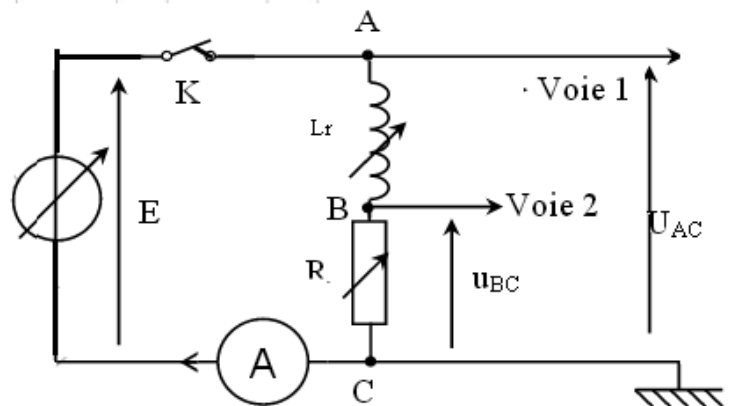
a-Prélever du graphe les valeurs de E_1 et de u_{Rmax}
En déduire **r** et **R**

b-Ecrire l'expression de la constante de temps τ .

c-Déterminer graphiquement τ . Déduire la valeur de **L**

d-A quelle date le régime permanent est établi (à partir de la figure 4), comparer la valeur trouvée avec la valeur 5τ

e-Comment se comporte la bobine à partir de cette date.



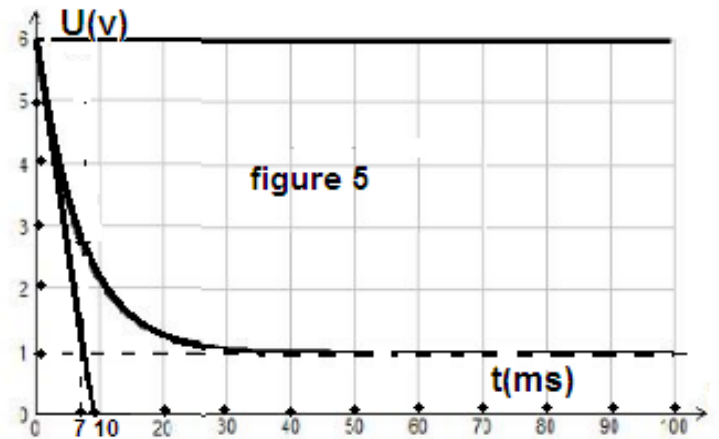
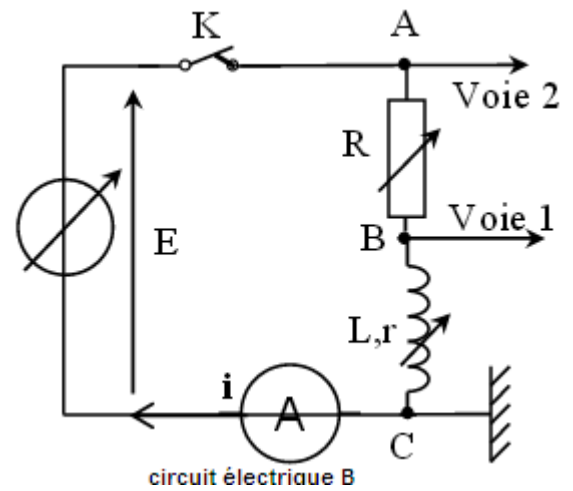
II-On réalise une deuxième expérience (**expérience B**) en faisant varier l'une des caractéristiques du Circuit **R** ou **L**, et en changeant les branchements de L'oscilloscope. Le Schéma du circuit et l'oscillogramme Obtenu sur l'écran de L'oscilloscope (**figure 5**) sont donnés ci-dessous

1- Quelles sont les tensions visualisées sur l'écran de l'oscilloscope?

2-Déterminer graphiquement la nouvelle valeur de la constante de temps.

Peut on affirmer laquelle des valeurs des deux grandeurs **R** ou **L** a été changée?

3-En examinant le graphe de la **figure 5**, déterminer la grandeur dont la valeur a été variée? En déduire la Nouvelle valeur de cette grandeur.



Annexe
devoir de contrôle n°1 2015-2016

Nom.....

Prénom

N°.....

Chimie
Exercice N°2

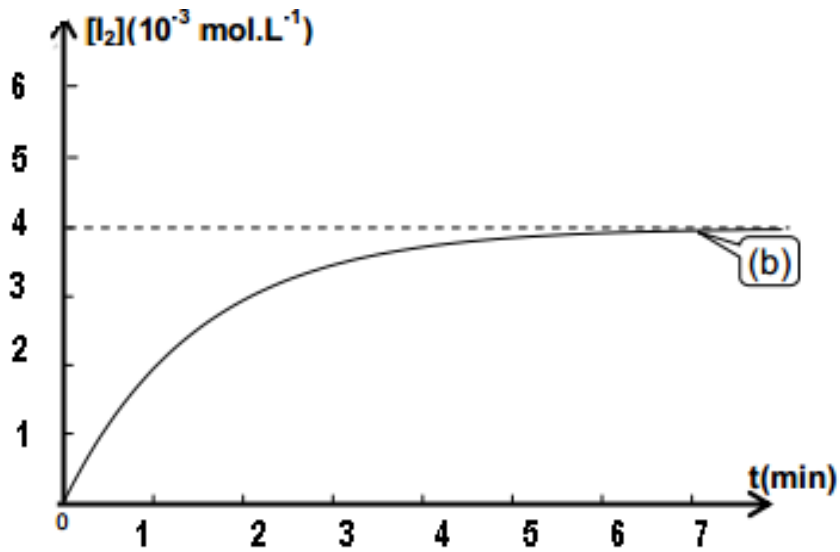
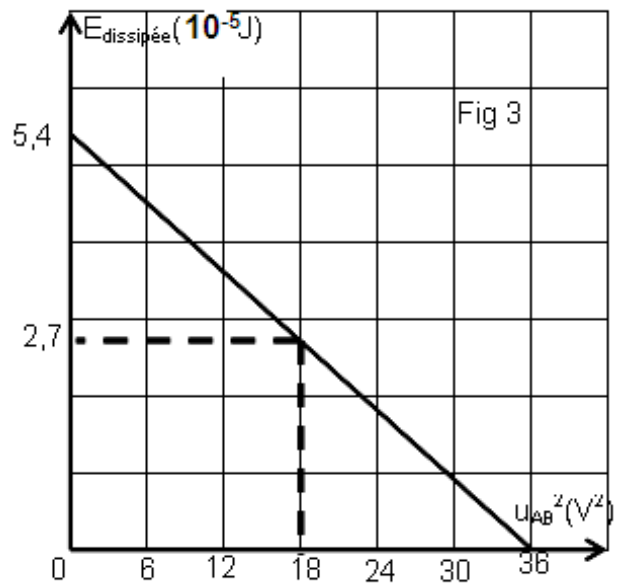
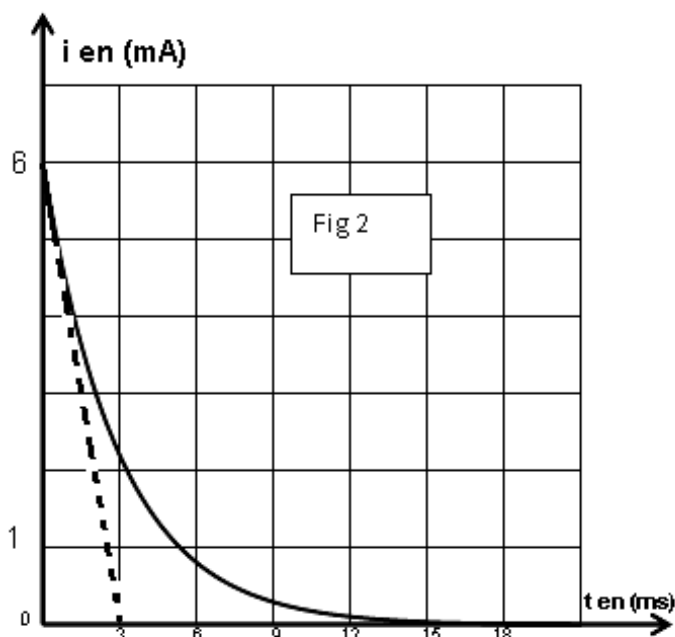


Figure 1

Physique
Exercice n°1



Annexe
devoir de contrôle n°1 2015-2016