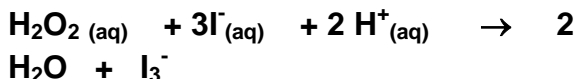


Chimie**Exercice N°1****Etude Cinétique De La Réaction D'oxydation Des Ions Iodure Par Le Peroxyde D'hydrogène En Milieu Acide**

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

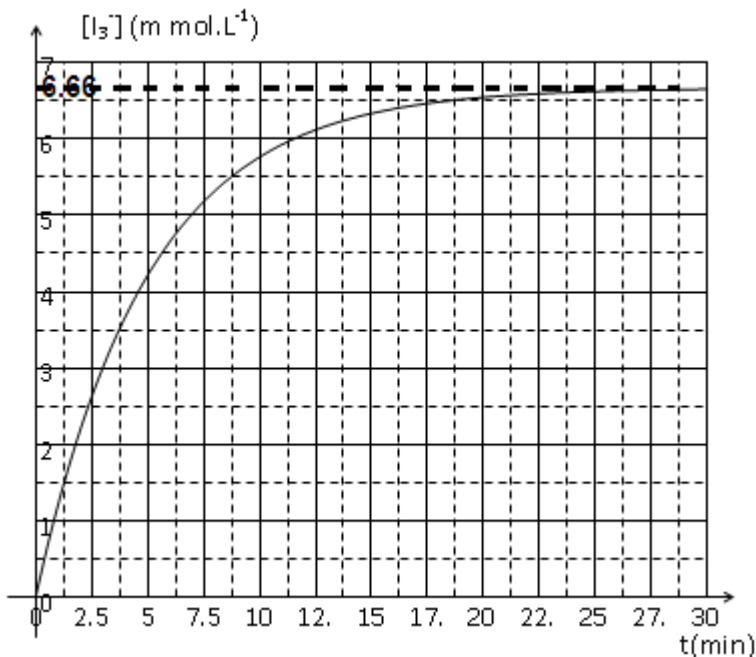
Exercice N°2

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 ($^{\circ}C$) | 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 I_2 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 $[I_2]$ pour les expériences **1** et **3**. **(Partie annexe figure 1)**

4- a $40^{\circ}C$, on fait agir H_2O_2 de concentration **2C** avec les ions iodures I^- de concentration **3C**, en présence des ions H_3O^+ 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 . Dédire 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**.

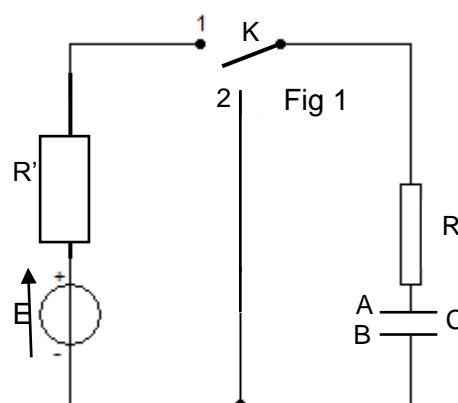
3°) Montrer que l'énergie dissipée par effet joule dans le résistor **R** s'écrit sous la forme :

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

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 = L₁**; **R = R₁**; **E = E₁**.

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**:

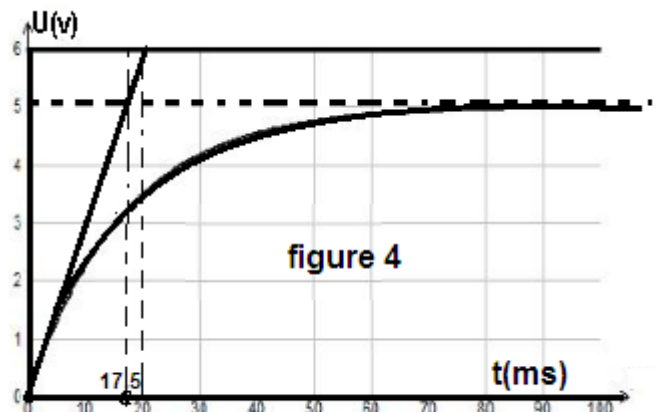
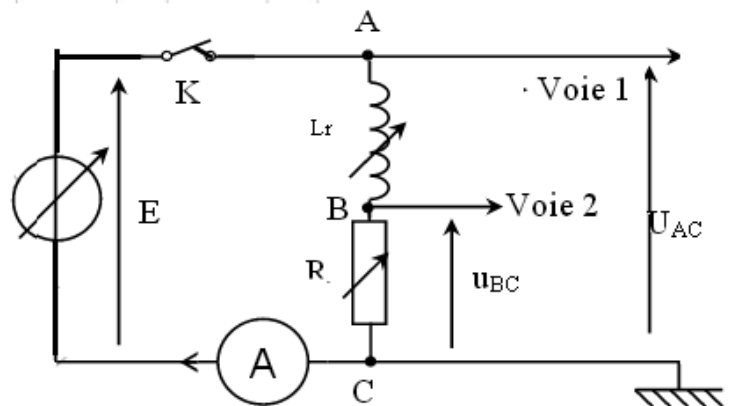
a-Prélever du graphe les valeurs de **E₁** et de **u_{Rmax}**
En déduire **r** et **R**

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 **5 τ**

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



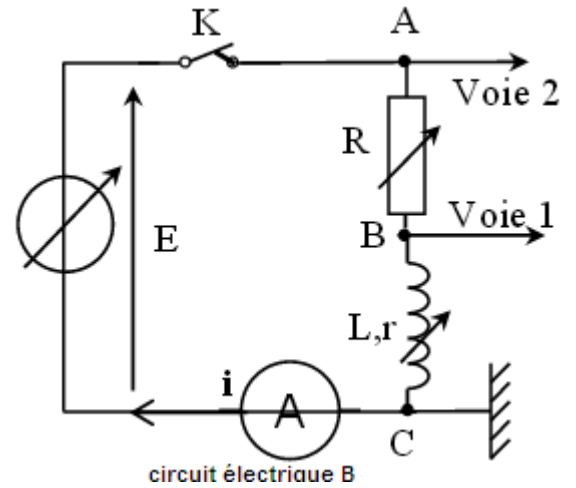
II-On réalise une deuxième expérience (**expérience B**) en faisant varier l'une des caractéristiques du Circuit **R** ou **L**, et en changeant les branchements de L'oscilloscope. Le Schéma du circuit et l'oscillogramme Obtenu sur l'écran de L'oscilloscope (**figure 5**) sont donnés ci-dessous

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

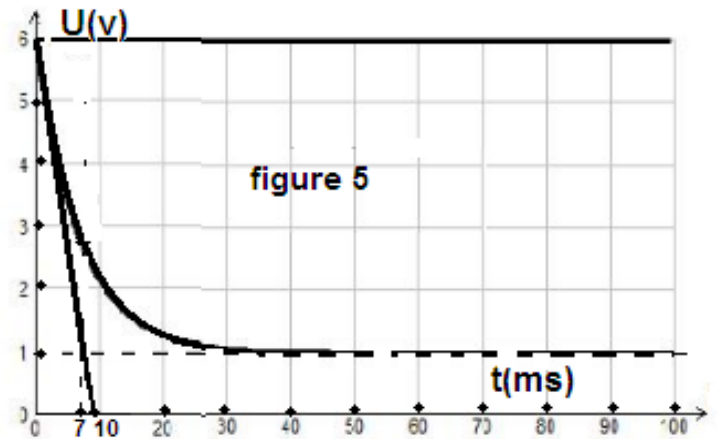
2-Déterminer graphiquement la nouvelle valeur de la constante de temps.

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.



4



Annexe
devoir de contrôle n°1 2015-2016

Nom.....

Prénom

N°.....

Chimie
Exercice N°2

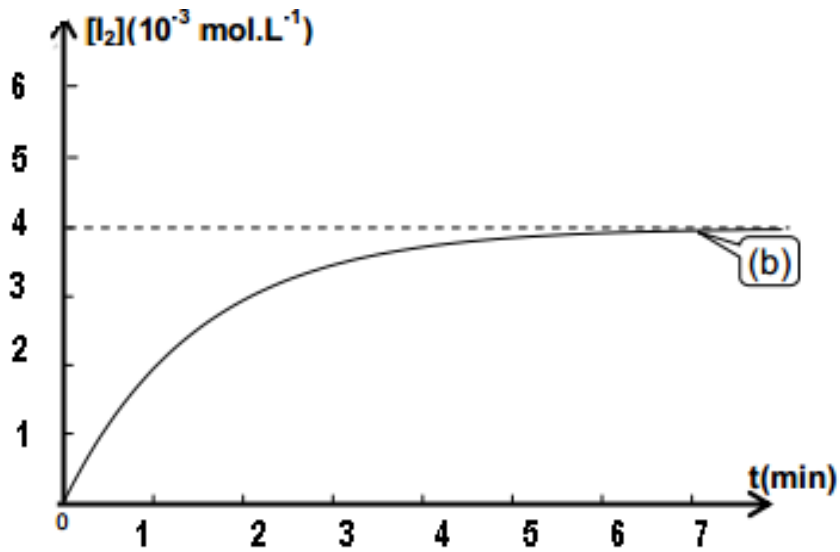
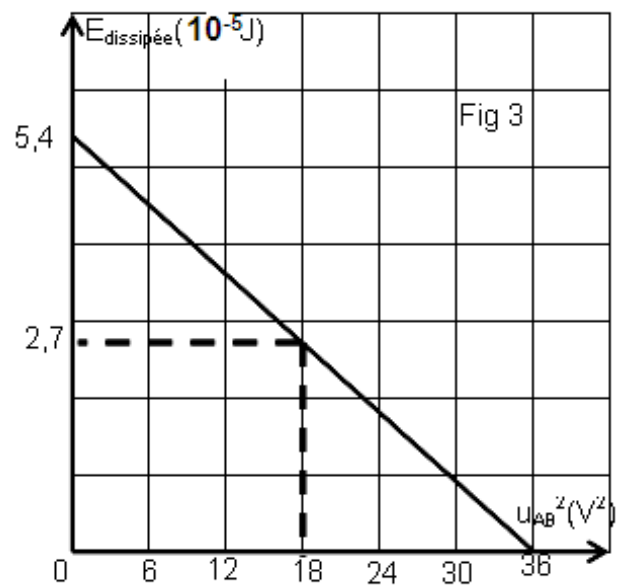
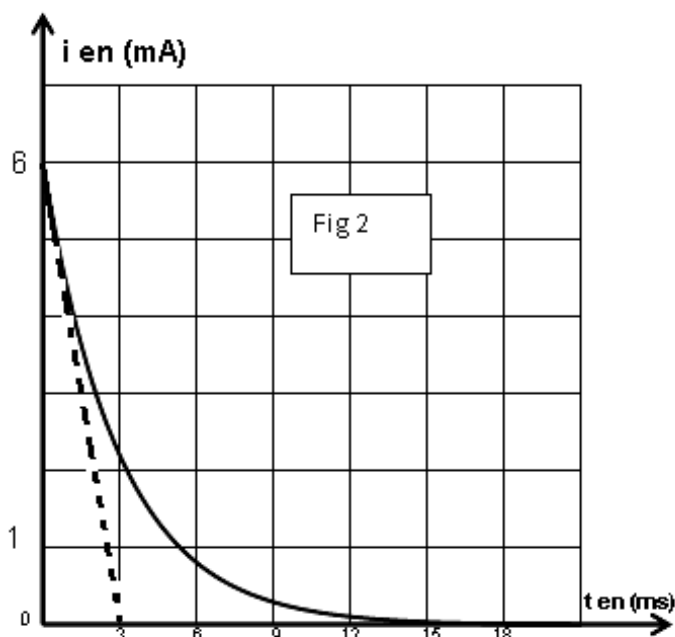


Figure 1

Physique
Exercice n°1



Annexe
devoir de contrôle n°1 2015-2016