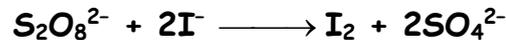


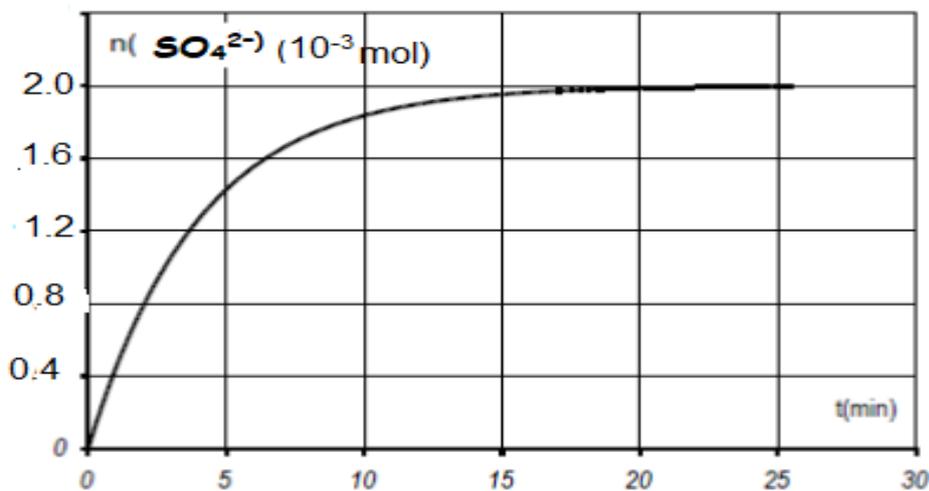
| | | |
|-----------------------|---|-----------------------------|
| Lycée Bennane-Bodheur | Devoir de contrôle n° : 1 Sciences physiques | 4^{ème} Tec2 |
| Mercredi 18 -11- 2020 | Durée :1 heure | Prof : Bouchareb Lotfi |

Chimie (7 pts)

On mélange une solution aqueuse de peroxydisulfate de potassium $K_2S_2O_8$ de concentration molaire C_1 et de volume $V_1=20\text{mL}$ avec une solution aqueuse d'iodure de potassium KI de concentration molaire $C_2=0,5\text{mol.L}^{-1}$ et de volume $V_2=10\text{mL}$. Il se produit alors la réaction totale d'équation :



Dans le but de faire une étude cinétique de cette réaction, on déclenche un chronomètre juste à l'instant où on réalise le mélange et on fait régulièrement des dosages du diiode I_2 formé, ce qui a permis de tracer la courbe suivante :



- 1) Définir une réaction totale.
- 2) Calculer la quantité de matière initiale de chaque réactif.
- 3) Dresser le tableau descriptif de l'évolution du système.
- 4) a- Déterminer graphiquement la valeur de l'avancement final x_f de la réaction.
b- Préciser en justifiant le réactif limitant.
c- Calculer alors la concentration C_1 .
- 5) Déterminer la composition du mélange à l'état final.
- 6) Définir le temps de demi réaction ($t_{1/2}$) et déterminer sa valeur. (valeur approximative).

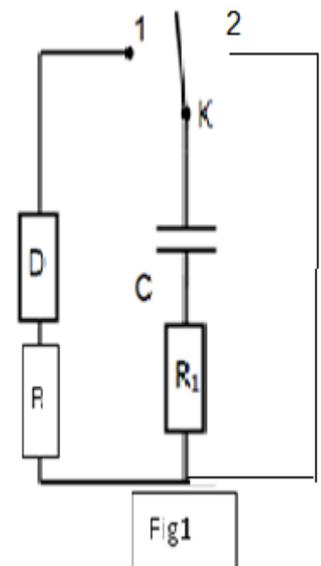
Physique (13 points)

Partie A

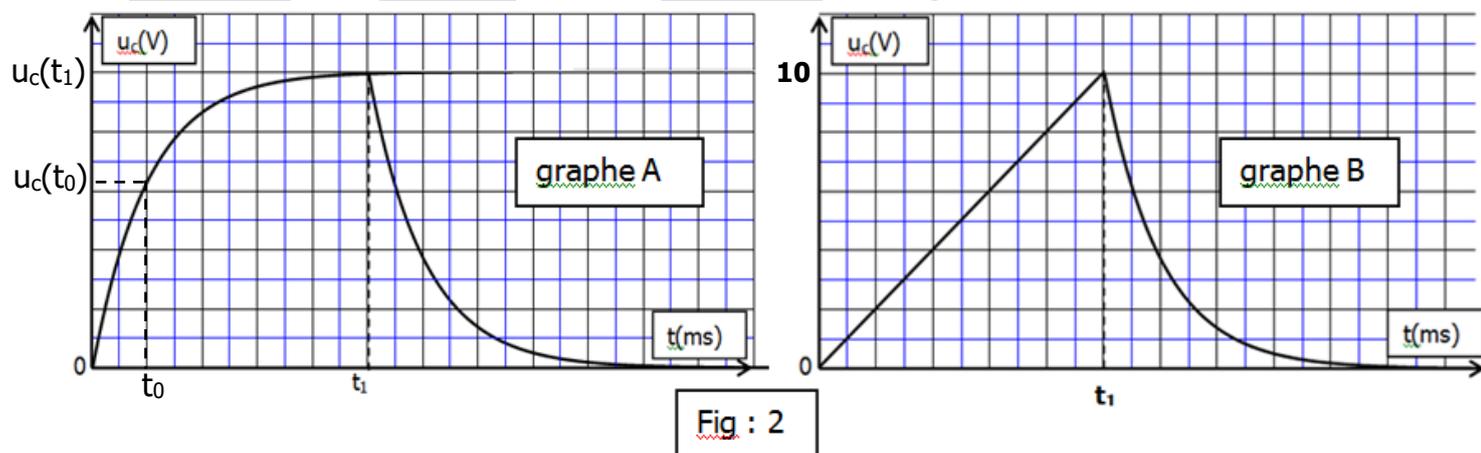
on dispose au laboratoire

- * d'un condensateur plan de capacité C inconnue .
- * de deux conducteurs ohmiques de résistances R_1 inconnue et $R=500 \Omega$.
- * d'un commutateur K .
- * d'un **générateur de courant** qui débite un courant d'intensité constante $I = 2 \text{ mA}$.
- * d'un **générateur de tension** de fem $E=10 \text{ V}$.

Deux groupes d'élèves réalisent le circuit schématisé ci-contre en utilisant un dipôle D qui peut être :
soit le **générateur de courant** soit le **générateur de tension**.



A l'instant $t = 0$, le commutateur **K** est basculé sur la **position 1** ; juste après et à l'instant $t_1 = 10 \text{ ms}$, le commutateur **K** est automatiquement basculé sur la **position 2**.
 Les données acquises lors de l'expérience sont traitées par un ordinateur et permettent au **groupe 1** d'avoir le **graphe (A)** et au **groupe 2** d'avoir le **graphe (B)** de la figure 2 .



- 1) Identifier en le justifiant le dipôle **D** utilisé par chaque groupe d'élèves.
- 2) Quel est le phénomène observé pour : $0 \leq t \leq t_1$, et $t \geq t_1$.

Partie B :

- 1) Justifier théoriquement l'allure de la courbe obtenue par le **groupe 2** qui représente l'évolution de la tension u_c en fonction du temps **entre les instants 0 et t_1** .
- 2) Dédire la valeur de la capacité **C** du condensateur .

Partie C :

Pour le cas du montage utilisé par le **groupe 1** :

- 1) Etablir l'équation différentielle régissant les variations de u_c tension aux bornes du condensateur **pour $0 \leq t \leq t_1$** .
- 2) Sachant que la solution de l'équation différentielle précédemment établie s'écrit sous la forme $u_c(t) = A - A \cdot e^{-\frac{t}{\alpha}}$ avec **A** et α des constantes positives, déterminer **A** et α en fonction des caractéristiques du circuit.
- 3)
 - a- calculer la valeur de la constante de temps τ
 - b- donner la valeur de $u_c(t_1)$ et déduire le pourcentage de charge du condensateur à $t = \tau$
 - c- Etablir l'expression de l'intensité du courant électrique $i(t)$ en fonction de **E**, **R**, **R₁**, **t** et τ .
 - d- Sachant que lorsque l'intensité du courant électrique est $i = \frac{2}{3} \cdot 10^{-2} \text{ A}$, on a $u_c = u_{R_1}$.
 - d₁- Montrer que $R_1 = \frac{E}{2i} - \frac{R}{2}$
 - d₂- Calculer la valeur de **R₁** puis retrouver celle de la capacité **C** du condensateur.

Bon Travail

