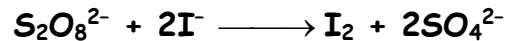


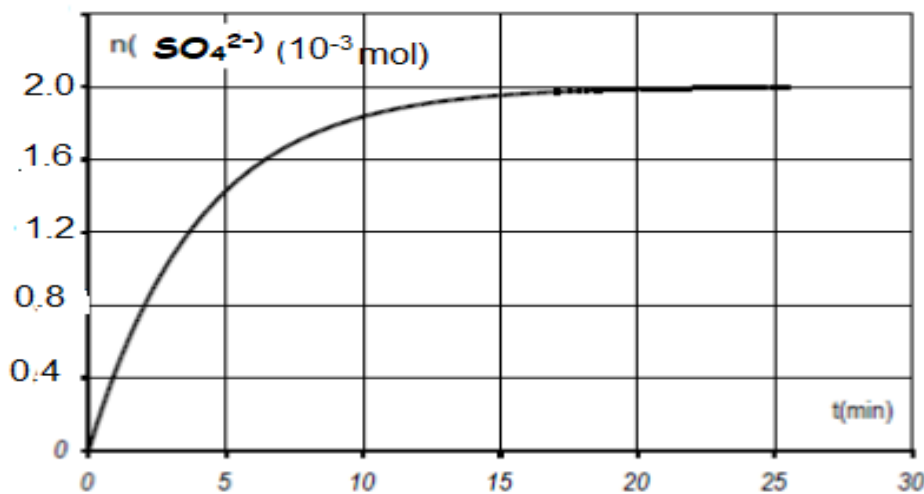
Lycée Bennane-Bodheur	<b>Devoir de contrôle n° : 1</b> <b>Sciences physiques</b>	<b>4<sup>ème</sup> Tec2</b>
Mercredi 18 -11- 2020	Durée :1 heure	Prof : Bouchareb Lotfi

### Chimie ( 7 pts)

On mélange une solution aqueuse de peroxodisulfate 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 :



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

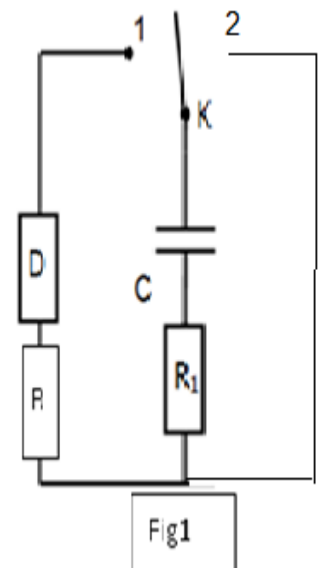
### Physique ( 13 points )

#### Partie A

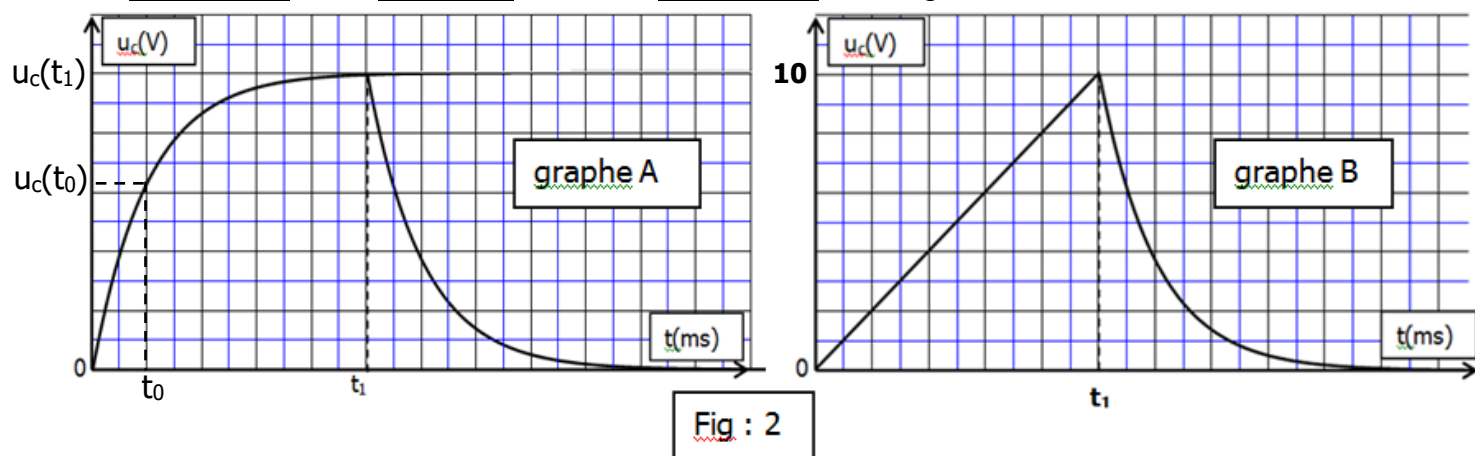
on dispose au laboratoire

- \* 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  $\alpha$  des constantes positives, déterminer **A** et  $\alpha$  en fonction des caractéristiques du circuit.
- 3)
  - a- calculer la valeur de la constante de temps  $\tau$
  - 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**, **R<sub>1</sub>**, **t** et  $\tau$ .
  - d- Sachant que lorsque l'intensité du courant électrique est  $i = \frac{2}{3} \cdot 10^{-2} \text{ A}$ , on a  $u_c = u_{R_1}$ .
    - d<sub>1</sub>- Montrer que  $R_1 = \frac{E}{2i} - \frac{R}{2}$
    - d<sub>2</sub>- Calculer la valeur de **R<sub>1</sub>** puis retrouver celle de la capacité **C** du condensateur.

**Bon Travail**



