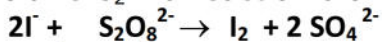


Ministère de l'éducation Direction régionale de l'enseignement de GAFSA  Lycée Secondaire IBN SEENA	Devoir de contrôle N° 1		Classes : 4 <sup>e</sup> Sc <sub>3</sub> Matière : Sciences Physiques Prof. : GHARBIA MOHAMED
	Date : 25/10/2018	Durée : 2 H	

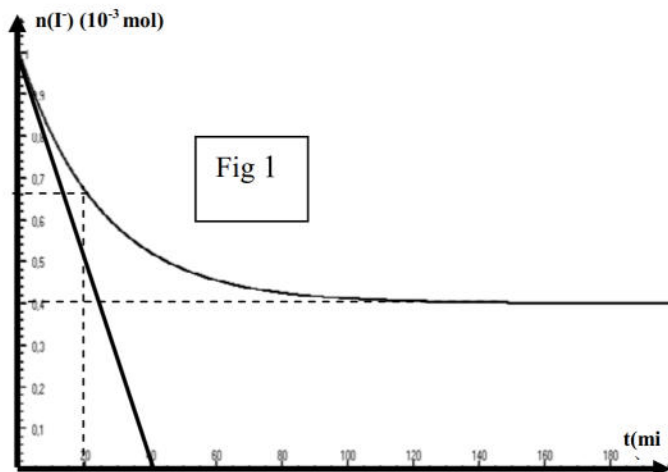
**CHIMIE (9 points)**

**Exercice 1 :**

A la date  $t = 0$ , on réalise, le mélange de  $V_1 = 60$  mL d'une solution  $S_1$  de peroxydisulfate de potassium de concentration molaire  $C_1$  et  $V_2 = 40$  mL d'une solution  $S_2$  d'iodure de potassium de concentration molaire  $C_2$ . La réaction d'oxydoréduction qui se produit est totale et a pour équation :

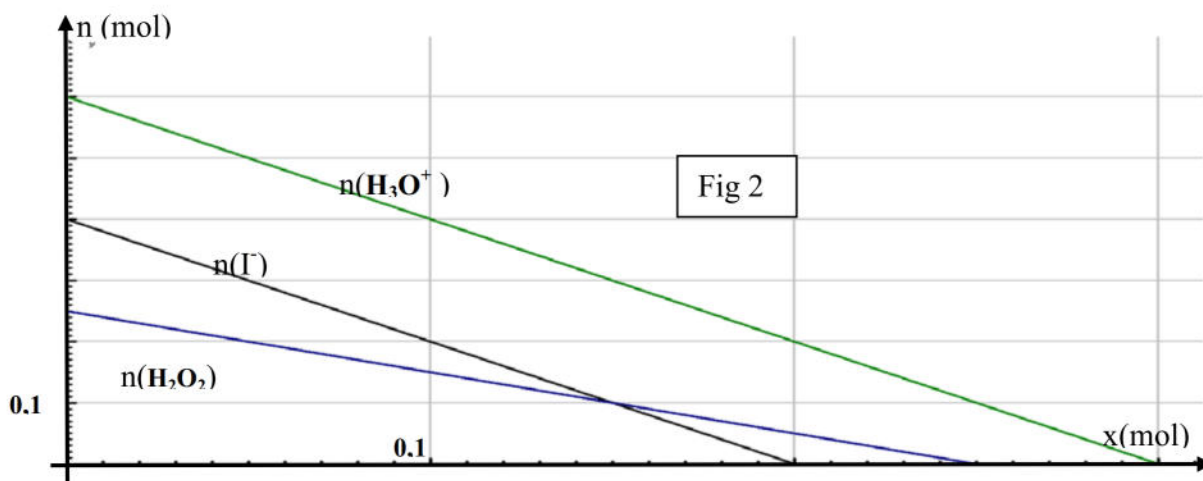


- On prélève, à différentes dates  $t$ , des volumes  $V = 10$  mL de ce mélange, que l'on refroidit dans l'eau glacée. -
  - Les résultats nous ont permis de tracer la courbe de variation du nombre de mole des ions iodures en fonction du temps  $n(I^-) = f(t)$  ( voir fig 1).
  - En utilisant le graphe, préciser le réactif limitant.
- 2-Dresser le tableau d'avancement de cette réaction en utilisant comme quantité de matière initiale d'ions iodures  $I^-$  :  $n_0(I^-)$  et comme quantité de matière initiale d'ions  $S_2O_8^{2-}$  :  $n_0(S_2O_8^{2-})$
- A partir du graphe :
    - Déterminer  $n_0(I^-)$  et  $n_f(I^-)$  a l'état final
    - En Déduire la valeur de  $X_f$   $n_0(S_2O_8^{2-})$ .  
Calculer  $[S_2O_8^{2-}]_0$  et  $[I^-]_0$  concentrations molaires initiales respectives des ions  $S_2O_8^{2-}$  et  $I^-$  dans le prélèvement . En déduire  $C_1$  et  $C_2$  .
    - Calculer la valeur de la vitesse moyenne entre les instants  $t=0$  et  $t_1=20$  min
    - Donner l'expression de la vitesse instantanée et calculer sa valeur a  $t=0$
  - tracer l'allure de la courbe si on ajoute un catalyseur a la solution la figure 1 page a rendre.



**Exercice 2**

On réalise l'oxydation des ions iodures  $I^-$  par l'eau oxygénée  $H_2O_2$  en milieu acide selon la réaction totale :  $2I^- + H_2O_2 + 2H_3O^+ \rightarrow I_2 + 4H_2O$ . Les quantités de matière initiales des réactifs sont notés  $n_0(H_3O^+)$ ,  $n_0(H_2O_2)$  et  $n_0(I^-)$ .



Le graphe ci dessous représente l'évolution, en fonction de l'avancement  $x$  de la réaction, des quantités de matière des réactifs.

- Dresser le tableau d'avancement de la réaction.
- Déterminer à partir du graphe :
  - Les quantités de matière initiales des réactifs.
  - L'avancement maximal  $x_{max}$  . Déduire le réactif limitant.
- Déterminer la composition finale du système réactionnel.

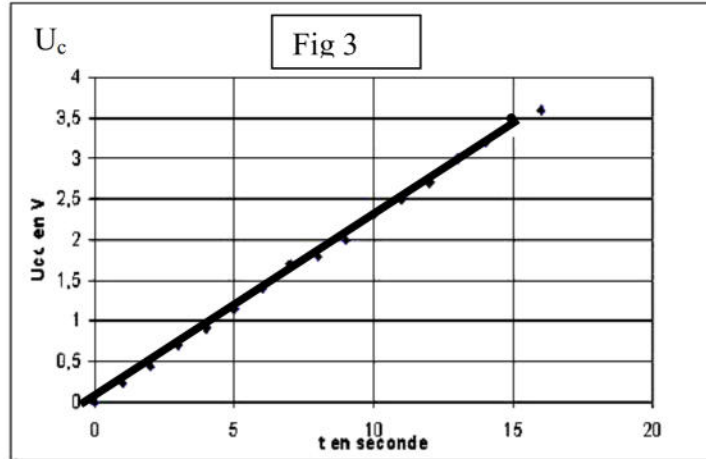


## PHYSIQUE (11 points)

### Exercice 1 :

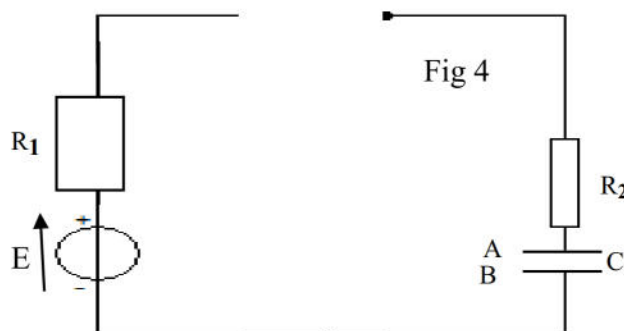
**A /** On veut déterminer la capacité  $C$  d'un condensateur, pour cela on réalise sa charge avec un générateur de courant. Ce générateur débite un courant d'intensité  $I = 0,5 \text{ mA}$ .

- 1- faire le schéma du montage ; représenter  $U_C$  ,  $U_R$
- 2- A l'instant  $t = 0$  on ferme l'interrupteur  $K$ . Etablir la relation entre  $I$ ,  $C$ ,  $U_C$  et  $t$ .
- 3- On obtient la courbe  $U_C(t)$ : (voir document ci-contre). A l'aide de la courbe, déterminer la valeur de la capacité  $C$  du condensateur.



- 4- calculer la valeur de l'énergie emmagasinée dans le condensateur a l'instant  $t=10\text{s}$  .

**B/** Le condensateur précédent est utilisé dans le circuit ci-contre. **Fig 4**



Le circuit comporte un générateur idéal de tension de fem  $E = 10\text{V}$ , deux conducteurs ohmiques de résistances  $R_2=1\text{K}\Omega$  ,  $R_1$  de valeur inconnu

1. Etablir l'équation différentielle régissant les variations de la tension  $U_C$  et montrer qu'elle s'écrit sous la forme  $\frac{du_C(t)}{dt} + \frac{1}{\tau} u_C(t) = \frac{E}{\tau}$  où  $\tau$  est la constante de temps du dipôle RC d'expression  $\tau = R_T C$  avec  $R_T = R_1 + R_2$ .

Sur le graphe de **la figure 5 page a rendre**, on donne la courbe d'évolution de la tension  $U_{R_2}$  et  $U_C$  au cours du temps.

2. Identifier la courbe qui correspond a l'évolution de la tension de  $U_C$
3. Déterminer graphiquement la valeur de la constante du temps  $\tau$   
Retrouver la valeur de la capacité  $C$
4. Etablir l'équation différentielle régissant les variations de la tension  $U_{R_2}$  aux bornes du résistor  $R_2$ .



5. vérifier que  $U_{R2}(t) = Ae^{-\alpha t}$ , est solution de l'équation différentielle précédemment ou A et  $\alpha$  sont des constantes a déterminées
6. Montrer que  $U_{R1} = \frac{R1}{R2} \cdot U_{R2}$  . et En Déduire que
 
$$U_{R2}(t) = \frac{R2}{R2+R1} \cdot (E - U_{C(t)})$$
7. a- Trouver l'expression de  $U_{R2}$  à la date  $t=0$  et relever sa valeur.  
b- trouver la valeur de  $R_1$  .

### Exercice 2

On réalise le montage de la figure ci contre :

les deux lampes  $L_1$  et  $L_2$ , sont identiques, la résistance de la bobine est égale à celle du résistor.

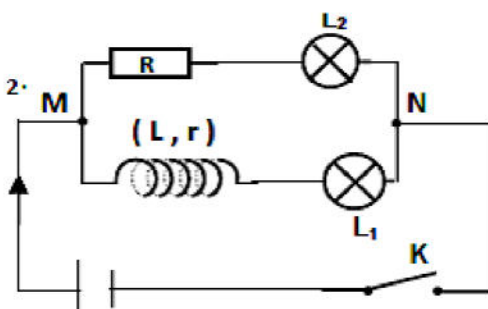


Fig 6

- 1- À la fermeture de l'interrupteur K, on constate que la lampe  $L_1$  s'allume après  $L_2$ .  
a- Quel est le phénomène physique mis en évidence par cette expérience  
b- Proposer une interprétation à ce phénomène.
- 2- Lorsque le régime permanent est établi, les deux lampes ont le même éclat. Comment expliquer vous ceci ?



1)

Equation de la réaction		$S_2O_8^{2-} + 2I^- \rightarrow 2SO_4^{2-} + I_2$			
État du système	Avancement (mol)	Quantité de matière (mol)			
Initial	0	$n_0(S_2O_8^{2-})$	$n_0(I^-)$	0	0
intermédiaire					
Final					

