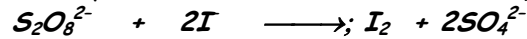


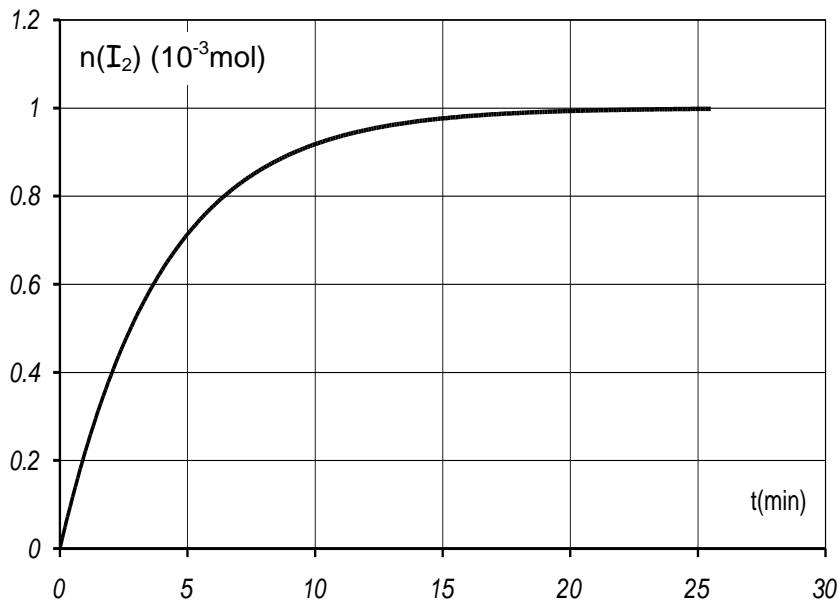
CHIMIE : 07points

Exercice n°1 : (04 points)

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 de la figure ci-contre.



- 1) Calculer la quantité de matière initiale de chaque réactif.
- 2) Dresser le tableau suivant décrivant l'évolution du système.
- 3) a- Déterminer graphiquement la valeur de l'avancement final x_f de la réaction.
b- Montrer que l'iodure de potassium ne peut pas être le réactif limitant.
c- Calculer la concentration C_1 .
- 4) Déterminer la composition du mélange à l'état final.

Exercice n°2 : (03points)

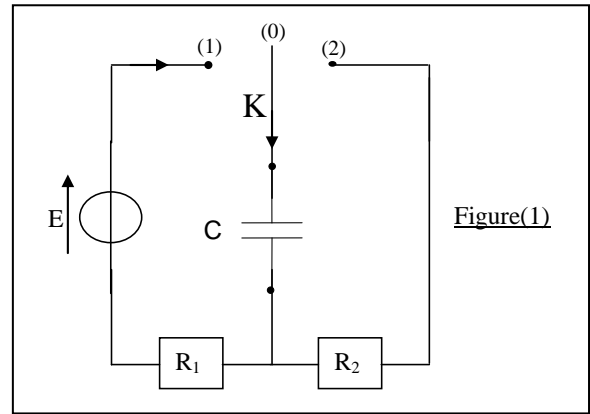
A une température $T=443\text{ }^\circ\text{C}$, on introduit a moles de dihydrogène et a moles de diiode dans un récipient de volume invariable. Il s'établit l'équilibre suivant : $H_2(g) + I_2(g) \rightleftharpoons 2HI(g)$

- 1) a- Définir la fonction π des concentrations.
b- Calculer π à l'état initial du système chimique.
c- Montrer que la réaction est spontanée dans le sens direct.
- 2) A l'état d'équilibre et à la même température T le nombre de moles d'iodure d'hydrogène est égal à $0,78\text{ mol}$. La constante d'équilibre a pour valeur $K=50$.
 - a) Dresser le tableau d'avancement
 - b) Exprimer en fonction de a le nombre de moles de H_2 et celui de I_2 à l'équilibre.
 - c) Calculer a

PHYSIQUE : 13points

Exercice n°1 : (09points)

On réalise le circuit représenté par la figure (1) suivante :



A) Expérience 1 :

Un dispositif d'acquisition de données relié à un ordinateur, permet de suivre l'évolution de la tension u_c aux bornes du condensateur en fonction du temps. A la date $t_0 = 0$, on ferme l'interrupteur (K) à la position (1) et l'ordinateur enregistre la courbe $u_c = f(t)$ donnée par la figure (2).

1°) Préciser le phénomène physique qui se produit au cours de cette expérience.

2°) Déterminer graphiquement :

a- La valeur de la f.e.m E du générateur. Justifier.

b- La valeur de la constante de temps τ du dipôle $R_1 C$ en précisant la méthode utilisée.

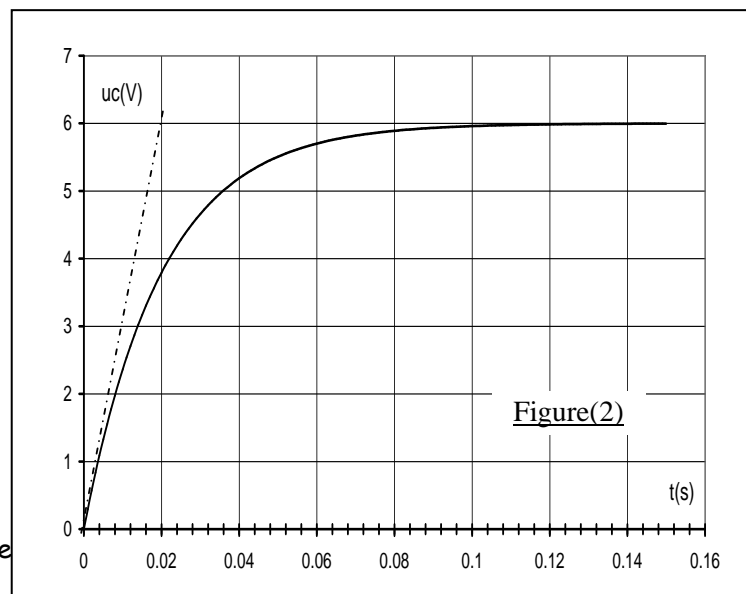
3°) En déduire une valeur approximative de la capacité C du condensateur sachant que $R_1 = 2 \text{ k}\Omega$.

4°)

a- Evaluer, à partir de la figure (2), la durée Δt nécessaire pour charger complètement le condensateur. Justifier.

b- Comparer Δt à τ .

c- Faut-il augmenter ou diminuer la valeur de R_1 pour charger plus rapidement le condensateur ? Justifier la réponse.



5°)

a- Etablir l'équation différentielle du circuit faisant intervenir la tension u_c .

b- La solution de cette équation différentielle est de la forme : $u_c(t) = A \cdot e^{-\alpha t} + B$ où A , B et α sont des constantes. Déterminer ces constantes.

c- Calculer la valeur de u_c à la date $t = 5 \tau$. La comparer à la valeur de E .

B) Expérience 2 :

Le condensateur étant complètement chargé, on bascule l'interrupteur (K) à la position (2) à une date $t'_0 = 0$ choisie comme origine.

1°) La durée de la décharge du condensateur sera-t-elle égale, supérieure ou inférieure à celle de la charge dans l'expérience (1). Justifier la réponse.

On donne : $R_2 = 4 \text{ k}\Omega$.

2°) L'expression de la tension u_c aux bornes du condensateur dans ce cas est : $u_c(t) = E \cdot e^{-t/R_2 C}$
En déduire l'expression de l'intensité du courant $i(t)$.

- Calculer sa valeur $i(0)$ à la date $t'_0 = 0$.
- Tracer l'allure de la courbe $i = f(t)$.

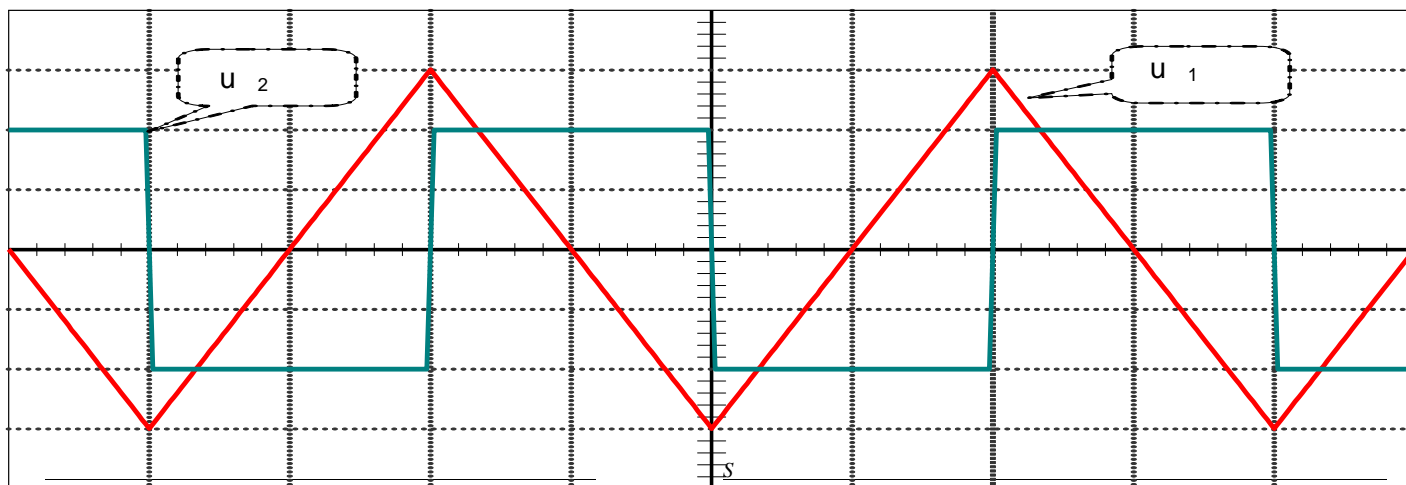
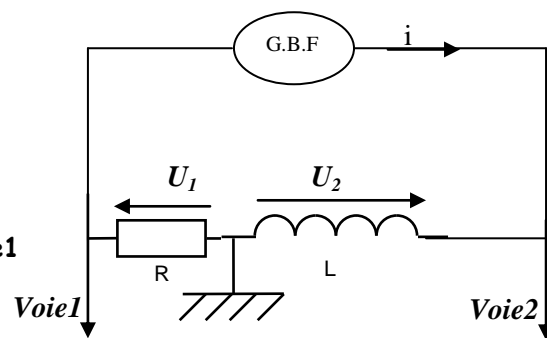
3°) a) Exprimer l'énergie électrostatique E_c du condensateur en fonction de C , R_2 et $i(t)$

b) Calculer l'intensité i du courant qui traverse le conducteur ohmique lorsque l'énergie électrostatique du condensateur est $E_c = \text{Error!}$

Exercice n°2 : (04 points)

Soit le circuit électrique représenté ci-dessous comportant :
un **G.B.F** délivrant une tension triangulaire, un résistor
de résistance $R=6k\Omega$ et une bobine purement inductive d'inductance L .
A l'aide d'un oscilloscope bi-courbe, on visualise les tensions u_1 sur la **voie1**
et u_2 sur la **voie(2)**, on obtient les oscillogrammes suivants :

- 1) Que représentent les tensions u_1 et u_2 ?
- 2) Exprimer ces tensions en fonction de R , L et i .
- 3) Montrer que $u_2 = -$ **Error!.Error!**
- 4) Déterminer la valeur de l'inductance L de la bobine.



Sensibilité verticale : 2V/div

Sensibilité horizontale : 0,2ms/div