

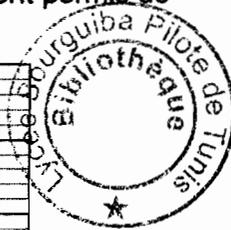
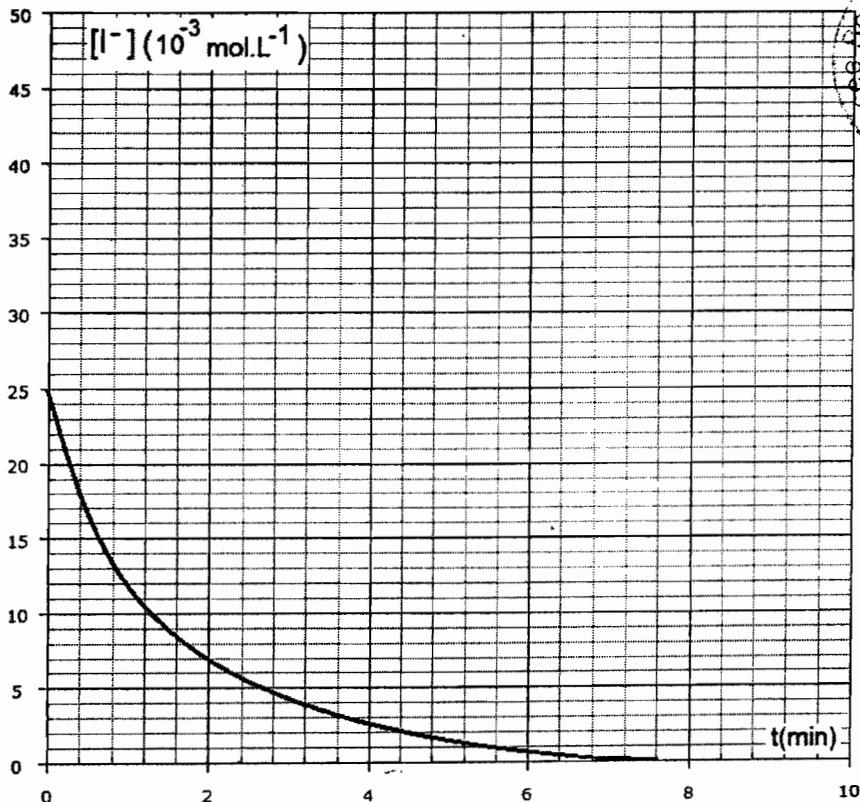
		Prs. Ben Doula & Ouerghi
	Devoir de Contrôle N°1	4 ^{èmes} M _{i&5} Durée 2h
	Sciences Physiques	12/11/2012

Chimie (7points)

1. Les ions peroxydisulfate $S_2O_8^{2-}$ oxydent lentement les ions iodures I^- . Etablir l'équation bilan de cette réaction.

2. On dispose de deux béchers (A) et (B), contenant respectivement une solution de $(K^+ + I^-)$ de volume $V_1=100\text{mL}$, de concentration $C_1=0,05\text{mol.L}^{-1}$ et une solution de $(2K^+ + S_2O_8^{2-})$ de volume $V_2=100\text{mL}$ et de concentration $C_2=0,04\text{mol.L}^{-1}$. A 25°C et à une date $t=0$, on mélange les contenus des deux béchers. Décrire ce que l'on observe et préciser les caractères qualitatifs confirmés par cette observation.

3. Pour déterminer la quantité de diiode formé à différentes dates t , on effectue régulièrement, à partir du mélange réactionnel, un prélèvement de 10mL , auquel, on ajoute de l'eau glacée, puis, on y dose le diiode formé à l'aide d'une solution de thiosulfate de potassium ($K_2S_2O_3$) de concentration connue. Les résultats expérimentaux ont permis de tracer la courbe $[I^-]=f(t)$ ci-dessous.



a- Représenter le schéma annoté du dispositif de dosage.

b- Préciser si t_c correspond à :

- la date à laquelle est effectuée la dilution du prélèvement avec de l'eau glacée ;
- la date à laquelle l'équivalence est atteinte au cours du dosage.

c- Déterminer :

- le réactif limitant ;
- la concentration initiale des ions iodure.

4. Déterminer la vitesse volumique de la réaction à la date $t=0$ et à la date $t=2\text{min}$. Conclure.



5. On refait l'expérience précédente en procédant de la manière suivante : au contenu du bécher (A), on ajoute 1,652g de cristaux d'iodure de potassium, que l'on dissout jusqu'à obtenir une solution limpide et homogène. Cet ajout n'entraîne aucun changement de volume dans le bécher (A) qui reste égal à 100mL.

De nouveau, on mélange le contenu des deux béchers à $t=0$ et on détermine la quantité de diiode formé à différentes dates.

En faisant appels aux calculs nécessaires et à vos connaissances théoriques:

- a- tracer l'allure de la courbe $[I^2]=f(t)$;
- b- comparer les vitesses volumiques maximales de la réaction dans les deux expériences ;
- c- faire un tracé approximatif de la tangente à la courbe à la date $t=0$.

On donne les masses molaires $M(K)=39,1g.mol^{-1}$ et $M(I)=126,1g.mol^{-1}$.

Physique (13 points)

Exercice 1 (8points)

On dispose du matériel suivant :

- un générateur Basses fréquences délivrant une tension en créneaux ascendant et descendant (0 ; $E_1=4V$; 0);
- un générateur de courant d'intensité $I=5\mu A$;
- un générateur idéal de tension continue de f.é.m. $E_2=9V$;
- un résistor de résistance R , un condensateur de capacité C ;
- un oscilloscope bi-courbes, un voltmètre, un chronomètre et des fils de connexion.

On réalise trois expériences différentes notées Exp1, Exp2 et Exp3. Ce qui nous permet de tracer les courbes 1 ; 2 et 3 représentées respectivement sur les figures 1, 2 & 3.

1- Représenter le schéma du circuit pour chaque expérience et les connexions nécessaires.

2- A partir de la figure 1, déterminer :

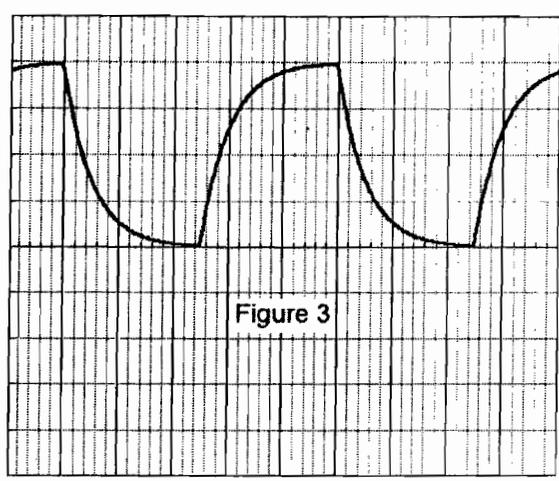
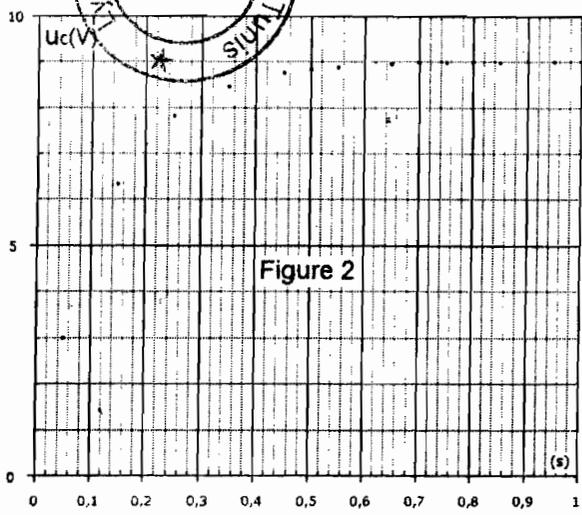
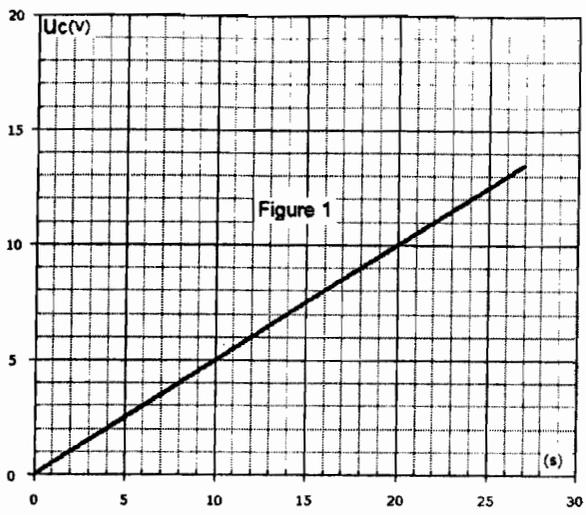
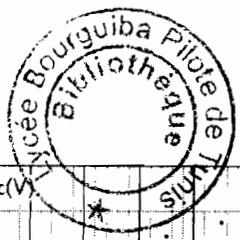
- a- l'expression de $u_C(t)$;
- b- la valeur de la capacité C ;
- c- la valeur de l'énergie électrique emmagasinée par le condensateur à $t=20s$.

3- A partir de la figure 2, déterminer :

- a- le phénomène mis en jeu ;
- b- les régimes de fonctionnement ainsi que leurs durées ;
- c- la constante de temps τ du circuit ;
- d- la résistance R ;
- e- la valeur de l'intensité maximale du courant ;
- f- l'énergie emmagasinée dans le condensateur à $t=\tau$.

4 - A partir de la figure 3 et de vos connaissances théoriques, déterminer :

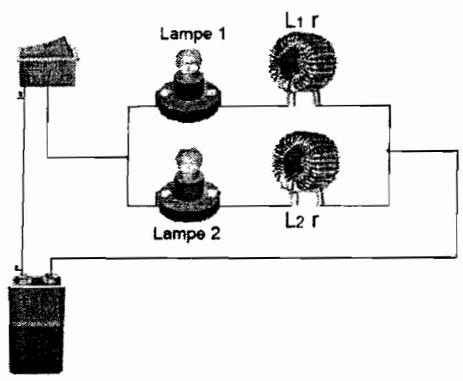
- a- le(s) phénomène(s) mis en jeu ;
- b- la fréquence du GBF ;
- c- la sensibilité verticale et la sensibilité horizontale de l'oscilloscope ;
- d- les équations numériques des grandeurs $u_C(t)$, $u_R(t)$ et $i(t)$ pour $t \in [0, T]$;
- e- l'énergie dissipée par le résistor à $t = \frac{T}{2} + \tau$;
- f- l'instant $t \in [T/2, T]$; où l'énergie emmagasinée par le condensateur est égale à l'énergie dissipée par le résistor.



Exercice 2 (5points)

1. Enoncer la loi de Lenz.

2. On considère le circuit ci-après. On réalise une série d'expériences au cours des quelles, on utilise deux bobines d'inductances variables mais de même résistance r . On procède comme suit. Pour différentes valeurs des inductances L_1 et L_2 , on ferme l'interrupteur, on observe et on note la durée Δt au bout de laquelle chaque lampe s'allume avec une intensité lumineuse maximale.



Noter par vrai ou faux chacune des affirmations suivantes. Justifier la réponse quand cela est demandé.

Expérience 1	Affirmations	Vrai ou faux
Pour $L_1=10H$ et $L_2=30H$	Les deux lampes s'allument simultanément	
	Les deux lampes s'allument dès la fermeture de l'interrupteur (à justifier)	
	La lampe 2 s'allume avant la lampe 1 (à justifier)	
	$\Delta t_1 > \Delta t_2$	
	$\Delta t_1 < \Delta t_2$	
	$\Delta t_1 = \Delta t_2$	



3. Une fois le régime permanent est établi dans le circuit, on ouvre l'interrupteur.

Expérience 2	Affirmations	Vrai ou faux
Pour $L_1=10H$ et $L_2= 30H$	Les deux lampes s'éteignent instantanément	
	Les deux lampes s'éteignent simultanément	
	Les deux lampes s'éteignent progressivement	
	La lampe 2 s'éteint avant la lampe 1	
	Les deux lampes demeurent allumées	
	La lampe 1 s'éteint avant la lampe 2	

4- On change l'inductance de la bobine 1. Ensuite on ferme l'interrupteur. On observe et on note la durée Δt au bout de laquelle chaque lampe s'allume avec une intensité lumineuse maximale.

Expérience 3	Affirmations	Vrai ou faux
Pour $L_1=L_2=30H$	Les deux lampes s'allument simultanément	
	Les deux lampes s'allument progressivement	
	Les deux lampes s'éteignent instantanément	
	$\Delta t_1 > \Delta t_2$	
	$\Delta t_1 = \Delta t_2$	

5- De nouveau on ouvre l'interrupteur.

Expérience 4	Affirmations	Vrai ou faux
Pour $L_1=L_2=30H$	Les deux lampes s'éteignent simultanément	
	Les deux lampes s'éteignent progressivement	
	Les deux lampes s'éteignent instantanément (à justifier)	