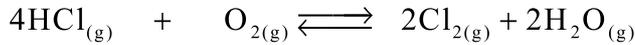


Lycée 7 novembre 87 Lycée Sidi Zikri	Devoir de contrôle n°2	Année scolaire : 2007/2008
		Classes : 4 ^{ème} Sc & M
Sciences physiques		Durée : 2 heures

Chimie(7points)

Exercice 1

A une température Θ_1 , on introduit 0,75 mol de (HCl) et 0,15 mol de dioxygène, dans une enceinte de volume $V = 1L$. Il s'établit un équilibre schématisé par l'équation suivante :



A l'équilibre il se forme $8 \cdot 10^{-2}$ mol de Cl_2 .

1°) a- Déterminer la composition du mélange à l'équilibre.

b- En déduire la valeur de la constante d'équilibre K.

2°) Sachant que la réaction directe est exothermique

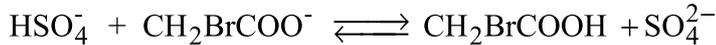
a- Préciser l'effet d'une augmentation de la température sur la constante d'équilibre K.

b- Quelle est l'influence de l'augmentation de la pression, à température constante :

- ❖ sur l'état d'équilibre du système .
- ❖ sur la constante d'équilibre K.

Exercice n°2

On considère la réaction dont l'équation est schématisée par :



La constante d'équilibre de cette réaction est : $K = 7,94$.

1°) a) Montrer qu'il s'agit d'une réaction acide-base.

b) Préciser les couples acide-base mis en jeu au cours de cette réaction.

c) Comparer, en le justifiant, les forces relatives des deux acides qui interviennent dans la réaction acide-base considérée.

2°) Le pK_{b1} du couple $\text{CH}_2\text{BrCOOH} / \text{CH}_2\text{BrCOO}^-$ est $\text{pK}_{b1} = 11,1$.

a) En déduire si l'acide CH_2BrCOOH est fort ou faible.

b) Déterminer la valeur de la constante d'acidité K_{a1} de ce couple.

c) Exprimer la constante d'acidité K_{a2} du deuxième couple mis en jeu dans la réaction précédente en fonction de K et K_{a1} .

d) Comparer K_{a1} et K_{a2} et conclure.

Physique (13points)

Exercice N°1

On réalise le circuit suivant comportant :

- un condensateur de capacité $C = 0,1 \mu\text{F}$;
- une bobine d'inductance L et de résistance négligeable ;
- un générateur qui délivre une tension contenue U_0 et un commutateur (K). (voir figure 1)

1°) Le commutateur étant en position (1), exprimer l'énergie E_0 emmagasinée dans le condensateur en fonction de C et U_0 .

2°) A l'instant de date $t = 0s$, on bascule (K) en position (2).

Etablir l'équation différentielle en q de l'oscillateur ainsi obtenu.

3°) a- Donner l'expression de l'énergie électrique totale E emmagasinée dans le circuit LC en fonction de q, i, L et C.

b- Montrer que l'énergie E se conserve au cours du temps.

4°) Montrer que l'énergie E_C emmagasinée dans le condensateur s'écrit $E_C = E_0 - \frac{1}{2} Li^2$.

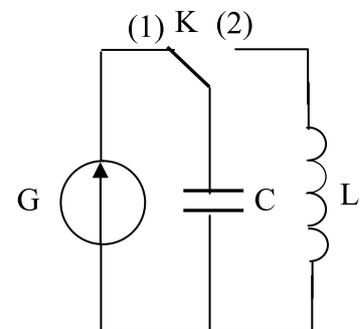


Figure 1

5°) Une étude expérimentale permet de tracer la courbe ci-contre.

- a- Déterminer à partir de la courbe :
 - la valeur de l'inductance L ;
 - la valeur maximale I_m de l'intensité de courant.
- b- Déterminer la période propre T_0 de l'oscillateur.
- c- Montrer que $I_m = \sqrt{\frac{C}{L}} \cdot U_0$ en déduire la valeur de U_0

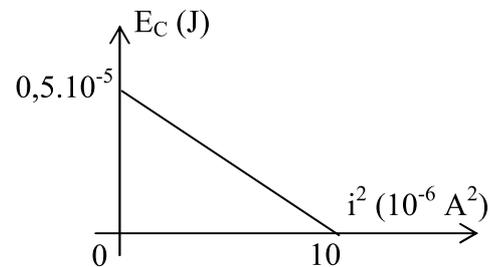


Figure 2

Avec U_0 la tension avec laquelle le condensateur a été chargé.

6°) Déterminer alors l'expression de la charge $q(t)$.

7°) Reproduire la figure 2 et tracer sur le même graphe la courbe $E = f(i^2)$ et celle de $E_L = g(i^2)$.

Exercice N°2

Un générateur Basse fréquence (GBF) délivre une tension sinusoïdale $u(t) = 4 \sin(2\pi Nt - \frac{\pi}{6})$ excite un

circuit série qui comporte :

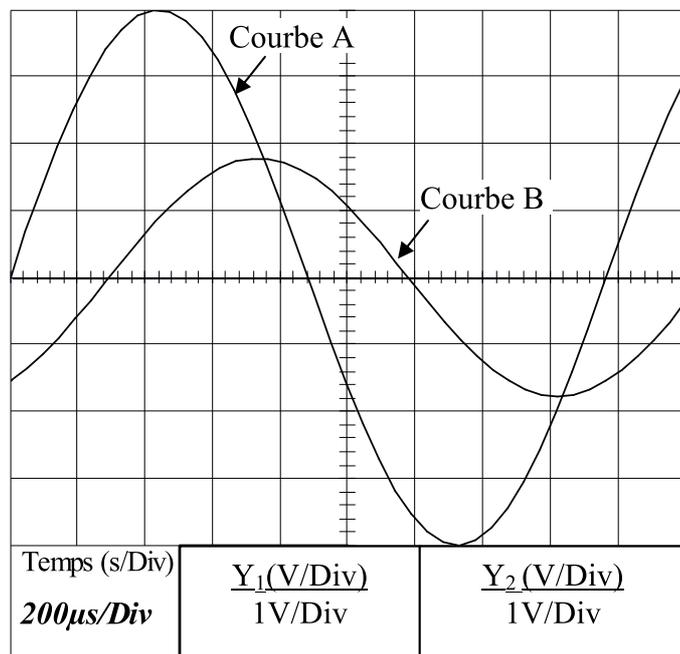
- un condensateur de capacité $C = 1 \mu F$;
- une bobine d'inductance L et de résistance r
- un résistor de résistance $R = 400 \Omega$.

1°) A l'aide d'un oscilloscope bi-courbes, on visualise :

- sur la voie Y_1 la tension aux bornes du générateur (courbe A)
- sur la voie Y_2 la tension aux bornes du résistor (courbe B).

Faire le schéma du circuit électrique et indiquer les branchements de l'oscilloscope.

2°) Pour une valeur N_1 de la fréquence N de la tension excitatrice, on obtient l'oscillogramme ci-contre.



a- Déterminer la fréquence N_1 .

b - Indiquer la nature du circuit. Justifier

c- On note $\Delta\phi$ de déphasage de la tension $u(t)$ par rapport a l'intensité $i(t)$ du courant.

Déterminer $\Delta\phi$.

d- Déterminer la valeur I_m de l'intensité de courant.

e- Déterminer, en fonction du temps, l'expression de l'intensité $i(t)$ du courant.

3°) Sachant que l'équation différentielle en i de l'oscillateur s'écrit : $L \frac{di}{dt} + (R + r).i + \frac{1}{C} \int i.dt = u$,

Pour une fréquence $N_2 = 568 \text{ Hz}$.l'intensité de courant a pour expression $i(t) = 4,5.10^{-3} \sin(2\pi N_2 t - \frac{\pi}{2})$.

a- Compléter la construction de Fresnel, relative à cette équation différentielle sur le document ci-joint à rendre avec la copie

b- Déterminer à partir de la construction :

- la valeur de la résistance r .
- la valeur de l'inductance L .

4°) Pour une valeur de la fréquence excitatrice N_3 , les deux courbes précédentes A et B deviennent en phase.

a- Quel phénomène physique se produit-t-il dans le circuit à cette fréquence ? Expliquer.

b- Déterminer la valeur de N_3 .

c- Déterminer l'expression de $i(t)$ à cette fréquence.

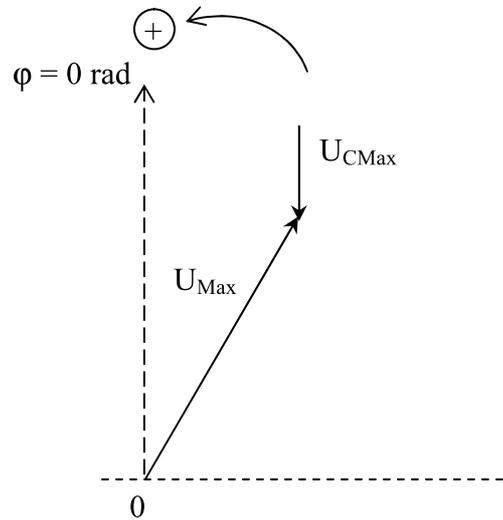
5°) Tracer la courbe $I_m = f(N)$ en précisant les valeurs particulières.

Document joint

Nom :

Prénom

Echelle : 1 cm \longrightarrow 1V



Document joint

Nom :

Prénom

Echelle : 1 cm \longrightarrow 1V

