REPUBLIQUE TUNISIENNE MINISTERE DE L'EDUCATION ET DE LA FORMATION EXAMEN DU BACCALAUREAT SESSION DE JUIN 2008		NOUVEAU REGIME SESSION PRINCIPALE
SECTIONS :	MATHEMATIQUES + SCIENCES EXPERIMENTALES	COEF. : 4
	SCIENCES TECHNIQUES	COEF. : 3
EPREUVE :	SCIENCES PHYSIQUES	DUREE : 3h

Le sujet comporte 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5. La page 5/5 est à rendre avec la copie.

CHIMIE (7 points)

Exercice 1 (3 points)

A température constante, on mélange un volume $V_1 = 20$ mL d'une solution aqueuse de thiocyanate de potassium ($K^+ + SCN^-$) de concentration molaire $C_1 = 5.10^{-2}$ mol.L^{-1} avec un volume $V_2 = 40$ mL d'une solution aqueuse de chlorure de fer III ($Fe^{3+} + 3\,Cl^-$) de concentration molaire $C_2 = 5.10^{-2}$ mol.L^{-1}.
Le mélange prend une couleur rouge sang due à la formation d'ions $FeSCN^{2+}$.
L'équation de la réaction chimique qui a lieu est :

$$Fe^{3+} + SCN^- \rightleftharpoons FeSCN^{2+}$$

1- a- Déterminer la quantité de matière initiale de chaque réactif et montrer que le thiocyanate de potassium est le réactif limitant.

b- Déterminer l'avancement maximal de la réaction.

2- Sachant que l'avancement final de la réaction étudiée vaut $x_f = 2.10^{-4}$ mol, calculer le taux d'avancement final et en déduire que la réaction est limitée.

3- On ajoute au mélange obtenu quelques gouttes d'une solution concentrée d'hydroxyde de sodium ($Na^+ + OH^-$). Un précipité rouille d'hydroxyde de fer III apparaît.
Sachant que la coloration rouge sang s'intensifie avec l'augmentation de la concentration des ions $FeSCN^{2+}$, préciser si, après filtration, la couleur rouge sang du filtrat est plus foncée ou bien moins foncée que précédemment. Justifier la réponse.

On suppose que, dans les conditions de cette expérience, les ions OH^- ne réagissent qu'avec les ions Fe^{3+}.

Exercice 2 (4 points)

A la température 25°C, on réalise une pile électrochimique mettant en jeu les deux couples rédox Ni^{2+} / Ni et Zn^{2+} / Zn.
L'équation chimique associée à la pile est la suivante :

$$Zn\,(sd) + Ni^{2+} \rightleftarrows Zn^{2+} + Ni\,(sd)$$

Les solutions contenues dans les deux compartiments de la pile ont la même concentration molaire et le même volume. On suppose que, pendant toute la durée du fonctionnement de la pile, il n'y a ni changement de volume ni risque d'épuisement des électrodes.

PHYSIQUE (13 points)

Exercice 1 **(6 points)**

Les parties* I, II *et* III *sont indépendantes.

Avec un générateur délivrant à ses bornes une tension constante **E = 6 V**, deux résistors de résistances respectives R_1 et R_2, un condensateur de capacité **C = 4 μF**, une bobine d'inductance **L = 0,63 H** et de résistance interne r et un commutateur K, on réalise le montage schématisé sur la figure 1.

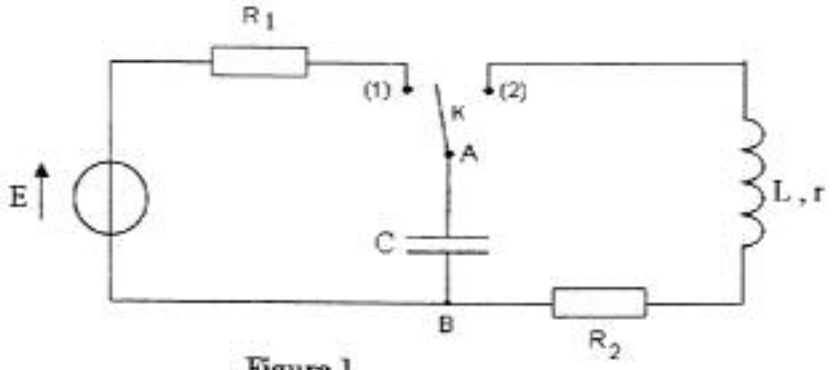


Figure 1

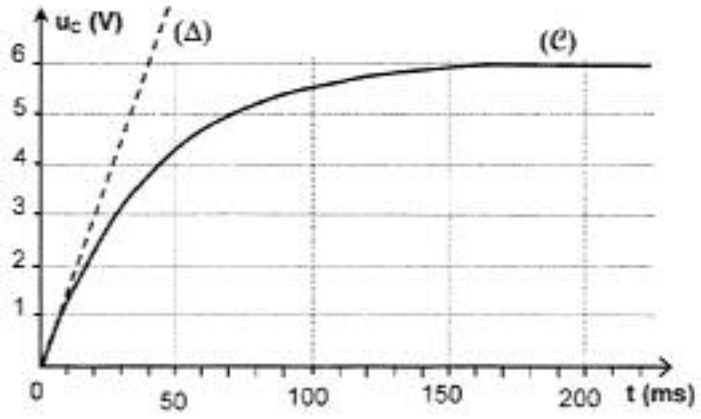
Un oscilloscope à mémoire permet l'étude de l'évolution de la tension u_C aux bornes A et B du condensateur au cours du temps.

I- Questions préliminaires

1- Compléter, sur la figure1 reproduite à la **page 5/5 (à remettre avec la copie)**, les branchements avec l'oscilloscope qui permettent de visualiser $u_C(t)$ sur la voie Y_1.

2- Montrer que l'étude de la tension $u_C(t)$ permet de faire celle de la charge q(t) du condensateur.

II- A un instant t_0 choisi comme origine des temps, on place le commutateur K en position (1). La visualisation de $u_C(t)$ sur l'écran de l'oscilloscope a permis d'obtenir le chronogramme (𝒞) de la figure 2.



(Δ) : tangente au chronogramme (𝒞) à $t_0 = 0$

Figure 2

1- Etablir l'équation différentielle qui régit l'évolution de la tension $u_C(t)$.

2- Sachant que la solution de l'équation différentielle établie précédemment s'écrit $u_C(t) = E(1 - e^{-t/\tau})$ où τ est la constante de temps du dipôle R_1 C, déterminer graphiquement :

a- la valeur U_0 de la tension aux bornes du condensateur à la fin de la charge et la comparer à la valeur de la tension E aux bornes du générateur,

b- la valeur de τ et en déduire celle de R_1.

3- Si l'on veut charger plus rapidement le condensateur, doit-on augmenter ou bien diminuer la valeur de la résistance R_1 ? Justifier la réponse.

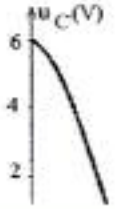
4- Calculer l'énergie W_C emmagasinée dans le condensateur à la fin de la charge.

III- Le commutateur K qui était en position (1) est basculé en position (2). Le chronogramme de la figure 3 illustre la décharge du condensateur.

sodium a pour longueur d'onde **λ = 589,0 nm.**

a- Calculer la fréquence ν de cette raie ainsi que l'énergie correspondante en eV.

2- Déterminer, graphiquement, la valeur de la pseudo-période **T** des oscillations et la comparer à celle de la période propre $T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$.



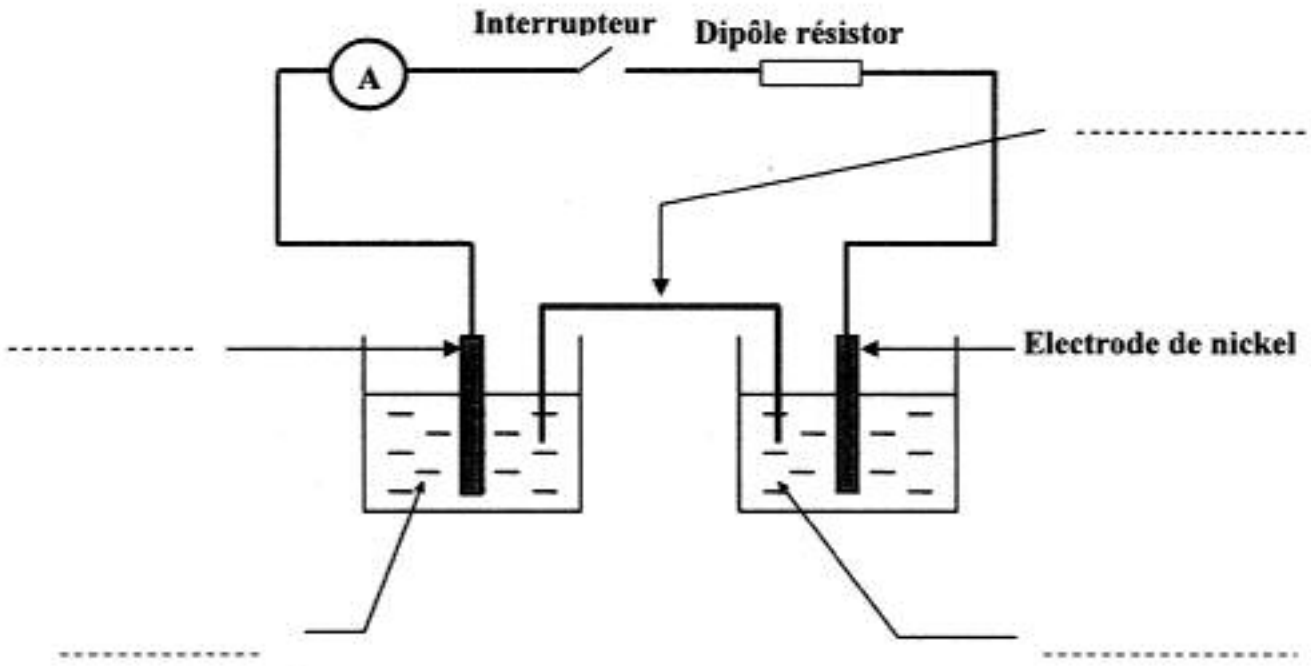
3- Parmi les quantums d'énergie $\Delta E = 3{,}62$ eV et $\Delta E' = 4$ eV, préciser, en le justifiant, celui qui convient pour faire passer un atome de sodium de l'état fondamental à un état excité que l'on désire.

D- oscillations

nortues.



Chimie - Exercice 2



Physique - Exercice 1

