

SECTION : SCIENCES EXPERIMENTALES
 EPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES
 Pr : ABDELKADER

Coefficient : 4

Durée 2H

Nov.2008

L'épreuve comporte 3 pages

la 3^e page à remettre avec la copie

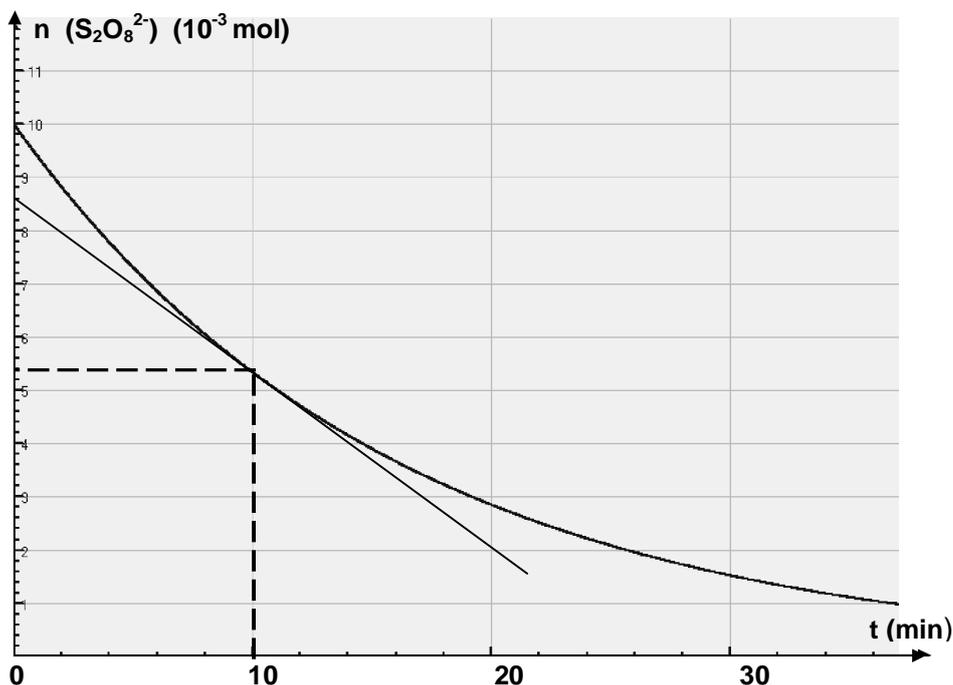
Chimie cinétique chimique

Physique Exercice n :1 dipôle RC
 Exercice n :2 phénomène d'induction magnétique

CHIMIE 7Pts

A 25°C, une solution contenant des ions peroxydisulfate $S_2O_8^{2-}$ et des ions iodure I^- se transforme lentement. Le système contenant initialement un volume $V_1=100ml$ peroxydisulfate d'ammonium de concentration C_1 et un volume $V_2=50ml$ d'iodure de potassium de concentration $C_2=1molL^{-1}$.

1. Ecrire l'équation bilan de la réaction .
 On donne la courbe de variation de $n(S_2O_8^{2-})$ en fonction du temps
2. Déterminer la composition du mélange réactionnel pour $t = 0min$ en $(mol L^{-1})$
 Déduire la concentration C_1 des ions $S_2O_8^{2-}$ dans le volume V_1
3. Dresser le tableau d'avancement relative a l'équation de la réaction (en x)
4. Déterminer l'avancement x_{10} et la composition du mélange réactionnel pour $t=10min$ (en $mol L^{-1}$)
5. Déterminer en précisant son unité , la **vitesse volumique** de la réaction à $t= 10min$.
6. Le mélange initial est-il stoechiométrique?
 Définir et Déterminer le temps de demi- réaction.
7. On dose le diiode formé à $t=10min$ par une solution de peroxydisulfate de sodium $Na_2S_2O_3$ de concentration $C_0=1molL^{-1}$. l'équation du dosage est
 $2S_2O_3^{2-} + I_2 \longrightarrow 2I^- + S_4O_6^{2-}$
- a. Déterminer le volume V_0 qu'il faut verser à l'équivalence
- b. Si on refait l'expérience à une température de 60° le volume V_0 trouvé changera t- il ? justifier .
- c. Tracer sur le même graphe l'allure de la courbe à 60°C de $n(S_2O_8^{2-})$ en fonction du temps



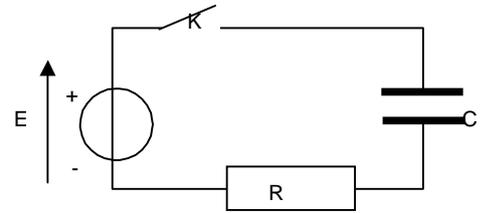
PHYSIQUE 13Pts

EXERCICE N1 8 pts

Le condensateur porte les indications suivantes :

<< tension de claquage :330 V – capacité :160 μF >>

Pour vérifier la valeur de la capacité C du condensateur, on a réalisé le montage ci-contre.



Le condensateur , initialement déchargé est chargé à travers une résistance $R = 12,5 \text{ k}\Omega$ à l'aide d'un générateur idéal qui délivre une tension continue E .

On enregistre l'évolution de la tension u_C aux bornes du condensateur ainsi que celle de la tension u_R aux bornes du conducteur ohmique, grâce à un ordinateur muni d'une carte d'acquisition.

1 - Evolutions des tensions

a – Des tensions u_R et u_C , quelle est celle qui permet de suivre l'évolution du courant dans le circuit ?

b – le **document 1** donne l'évolution des tensions u_C et u_R en fonction du temps. Quelle est, des courbes a et b, celle relative à u_C ?

c – Montrer que le produit $\tau = RC$ est homogène à un temps. Définir τ ?

2–L'équation différentielle vérifiée par la tension u_C est : $E = u_C + RC \cdot du_C/dt$

a - Montrer que l'équation différentielle vérifiée par u_R s'écrit : $RC \cdot du_R/dt + u_R = 0$

b – la solution de l'équation différentielle vérifiée par la tension u_R a pour expression $u_R = E \cdot e^{-t/\tau}$. Montrer que l'on peut écrire : $\text{Log}(u_R) = a \cdot t + b$. On exprimera a et b en fonction de E et τ .

c - Un logiciel permet de tracer $\text{Log}(u_R)$ en fonction du temps. On obtient la droite D du **document 2** .A partir de ce graphique, déterminer l'équation de cette droite.

d - En déduire la valeur de la capacité C du condensateur. Est -elle en accord avec l'indication donnée par le constructeur du condensateur ?

3 –a - Si la charge du condensateur se faisait avec une résistance $R' = R/2$, la droite $\text{Log}(u_R)$ en fonction du temps serait-elle modifiée ? si oui, la tracer sur le document 2.

b - Au bout de combien de temps le condensateur est-il chargé à 999 %₀ ? Quelle est l'énergie disponible à la fin de la charge ?

c. On change de générateur de f.e.m $E' = 400\text{V}$ et on ferme K il se produit une 1^{er} étincelle entre les bornes du condensateur A quel instant se produit le claquage du condensateur.

EXERCICE N2 5Pts

1)Une bobine d'inductance $L=0,5\text{H}$ et de résistance $r = 0,5\Omega$ est alimentée par un courant $i(t)$ comme l'indique le document 3

a)Dans quels intervalles de temps observe t -on un courant d'auto induction Justifier

b)Représenter sur le **document 4** le sens du courant induit et le vecteur champ magnétique induit dans l'intervalle de temps [2ms,5ms]

c) Pourquoi on dit que le courant induit dans une bobine s'oppose a la variation du courant qui la traverse

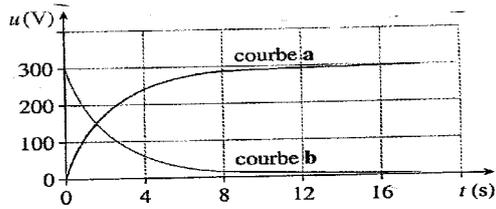
2) Déterminer puis tracer la courbe de la tension U_L aux bornes de la bobine en fonction de temps dans l'intervalle de temps $[2s, 5s]$ sur le document 5

Feuille à rendre avec la copie

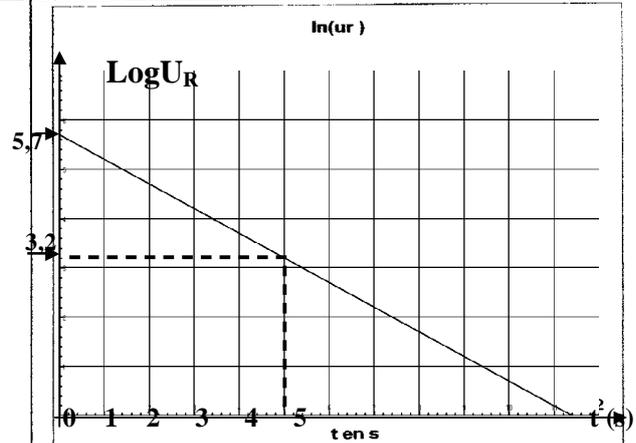
NOM :

Prénom :

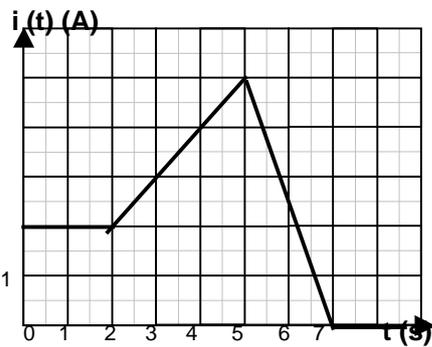
Document 1



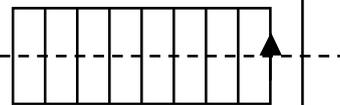
Document 2



Document 3



Document 4



Document 5

