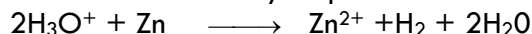


	D-R-E-F	Devoir contrôle 1 Physique chimie		Matière: Sciences physiques
	Monastir			Classes: 4 ^{ème} : T1
	LYCEE Jemmel	Date: 12-13	Durée=2H	Prof : K.fauzi

CHIMIE

Exercice 1

On fait réagir une solution d'acide chlorhydrique sur le zinc en poudre. L'équation bilan de la réaction est :



Au temps $t=0$, on introduit une masse $m=2\text{ g}$ de poudre de zinc dans un flacon contenant $V_A=40\text{ cm}^3$ d'une solution d'acide chlorhydrique de concentration $C_A=0,5\text{ mol.L}^{-1}$

On recueille le gaz dihydrogène formé au cours du temps et on mesure son volume V .

1°) Déterminer les quantités de matière initialement introduite de Zn et H_3O^+

2°) compléter le tableau descriptif d'évolution du système (**feuille annexe**)

3°) en utilisant le tableau descriptif d'évolution déterminer

a- le réactif limitant

b- la concentration des ions Zn^{2+} à la fin de la réaction. On suppose que le volume de la solution ne varie pas après ajout de zinc

4°) calculer la masse de Zn restant

On donne $M(\text{H})=1\text{g.mol}^{-1}$ $M(\text{Zn})=65,4\text{g.mol}^{-1}$ $V_M = 24\text{mol.L}^{-1}$

Exercice n :2

On mélange dans un erlenmeyer placé dans la glace, **24 mL** d'acide éthanóique CH_3COOH et **24,5 mL** d'éthanol $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ et **0,5 mL** d'acide sulfurique concentré.

Le mélange est ensuite également réparti sur **7** tubes à essai surmontés chacun d'un tube capillaire dont **6** sont placés à $t = 0$ dans un bain marie maintenu à une température égale à **80°C** selon le schéma ci contre, alors que le **7^{ème}** est laissé à la température ambiante.

1) a- En exploitant les données du tableau suivant, montrer que chaque tube renferme **0,06 mol** d'acide et **0,06 mol** d'alcool.

substance	CH_3COOH	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
masse molaire en g.mol^{-1}	60	46
masse volumique en g.cm^{-3}	1,05	0,79

b- Pourquoi le mélange est-il préparé dans un erlenmeyer placé dans la glace ?

2) a- Écrire l'équation de la réaction qui se produit.

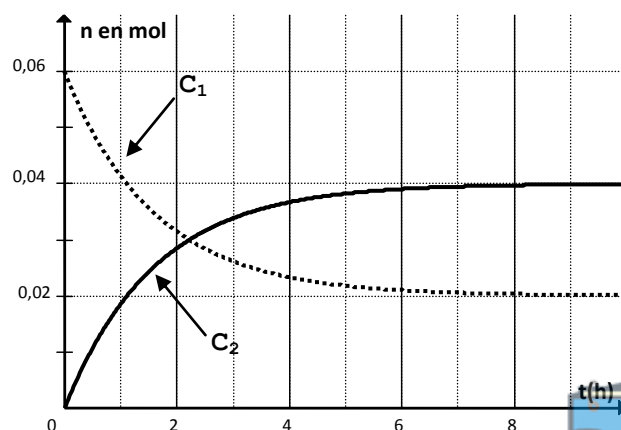
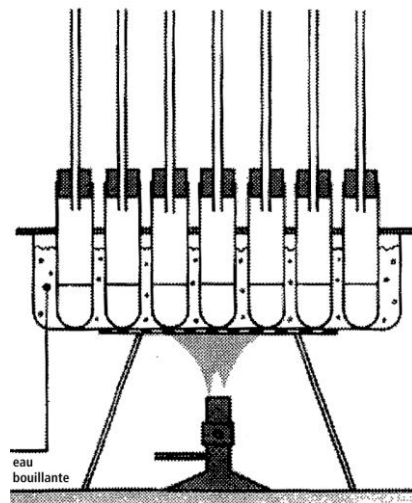
b- Dresser le tableau d'avancement du système chimique dans l'un des tubes à essai.

c- Déterminer l'avancement maximal x_{max} de cette réaction.

3) Afin de réaliser un suivi temporel de la synthèse d'éthanoate d'éthyle dans les six premiers tubes, on dose, à des dates déterminées, l'acide restant dans chacun des tubes par une solution de soude de concentration molaire $C_B = 1\text{mol.L}^{-1}$, en présence d'un indicateur coloré, la phénol phtaléine. Avant chaque titrage, on plonge le tube dans un bain d'eau glacée.

Les résultats expérimentaux des titrages successifs ont permis de tracer les courbes ci contre, traduisant les quantités de matière d'acide restant et d'ester en fonction du temps.

a- * Quel est le rôle de l'indicateur coloré ?



* Pourquoi doit on plonger le tube dans l'eau glacée avant de doser l'acide restant ?

b- L'équation chimique associée au titrage de l'acide carboxylique **restarting** seul par la soude est la suivante : $CH_3COOH + OH^- \rightarrow CH_3CO_2^- + H_2O$

Écrire, à l'équivalence, la relation entre $n(ac)_{rest}$, C_B et V_{Beq} .

c- Dédire la relation entre l'avancement x et le nombre de mole d'acide restant et montrer qu'elle peut se mettre sous la forme : $x = C_B(V_{Beq0} - V_{Beq})$ avec V_{Beq0} volume de soude versé à $t = 0$ h et V_{Beq} à $t > 0$.

d- Identifier, en le justifiant, les courbes C_1 et C_2 .

4) a- Dédire graphiquement l'avancement final x_f de la réaction.

b- Quelle est la composition du système à l'équilibre dynamique ?

c- Calculer le taux d'avancement final τ_f . quel caractère de réaction peut on en déduire

PHYSIQUE

Exercice 1 (7,5 points)

Dans une séance de travaux pratiques un groupe d'élève se propose de réaliser une expérience qui permet de vérifier la relation entre la tension U_c aux bornes du condensateur et sa charge q . Ils décident de réaliser pour cette fin un montage qui permet de charger à courant constant un condensateur, ce qui leur permet de mesurer la tension aux bornes du condensateur pendant des durées de charge déterminées.

1. Les élèves trouvent dans l'armoire du laboratoire le matériel suivant :

Un condensateur de capacité C ; un ampèremètre ; un voltmètre ; un générateur de courant d'intensité I ; un G.B.F ; un chronomètre ; un interrupteur simple position ; un interrupteur double position, des résistors de résistance R ainsi qu'un ensemble de fils de connexion

condensateur	ampèremètre	voltmètre	Interrupteur simple	Interrupteur double	résistor	GBF	Générateur courant

La charge du condensateur se fait à travers un conducteur ohmique de résistance R .

Proposer, on utilisant parmi cette liste les appareils nécessaires un schéma du montage que les élèves doivent réalisé (n'oublier pas le(s) appareil(s) de mesure).

2. Les élèves réalisent l'expérience, les résultats des mesures sont consignés dans le tableau suivant :

t (s)	2	4	6	8	10
U_c (V)	4	8	12	16	20

a. Donner la relation qui lie l'intensité I du courant qui traverse le condensateur à sa charge q à un instant t donné.

b. Compléter le tableau 1 de l'annexe.

c. À partir des résultats des mesures, l'un des élèves à tracer la courbe (figure1) :

- Déterminer l'équation numérique de la courbe.
- Quelle grandeur caractérisant le condensateur représente la pente de la courbe.

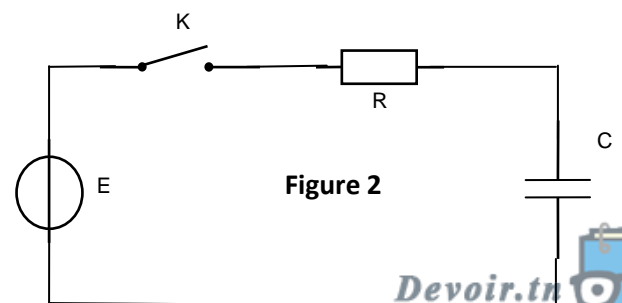
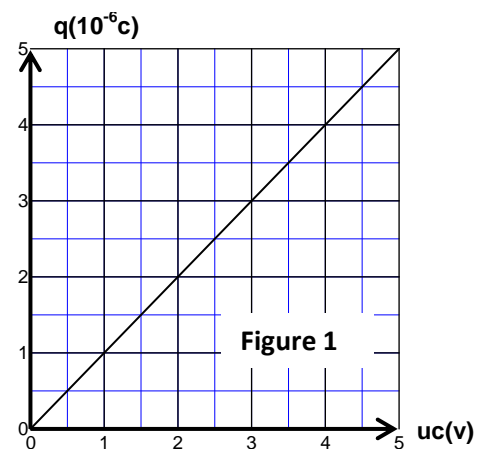
- en Dédire la valeur de la capacité C du condensateur.

- en utilisant le tableau de la page annexe monter que l'intensité du courant débité par le générateur est $I = 2\mu A$

II

A l'aide d'un dipôle générateur idéal de tension de fem E , du condensateur de capacité C initialement déchargé, de un conducteur ohmique de résistance R , d'un commutateur et un oscilloscope à mémoire on réalise le circuit électrique de la figure-2.

A un instant de date $t = 0$ s, on bascule K en position 1 et on suit à l'aide de l'oscilloscope à mémoire l'évolution au cours du temps de la tension aux bornes du condensateur



et de l'intensité du courant électrique qui circule dans le circuit. **A l'instant de date $t = 3 \text{ ms}$ on ouvre K .**

1°/ Quel est le phénomène physique qui se produit dans le circuit réalisé ? Justifier la réponse.

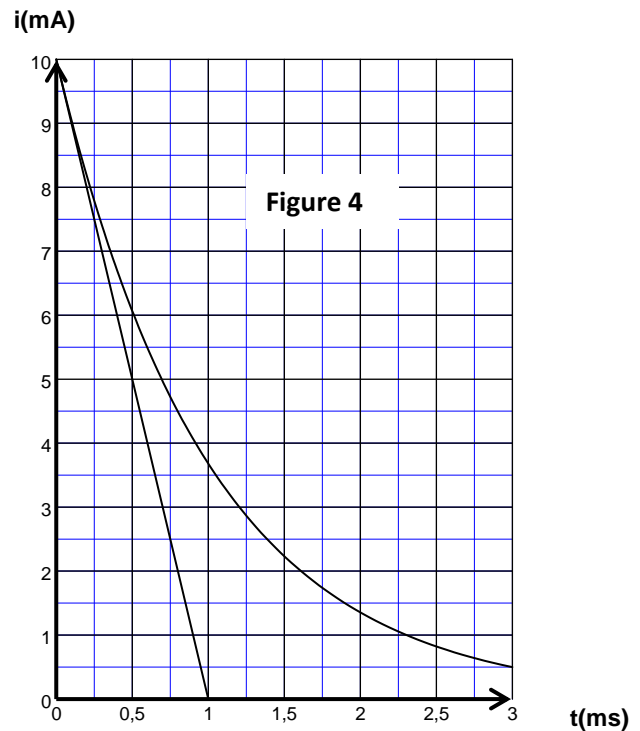
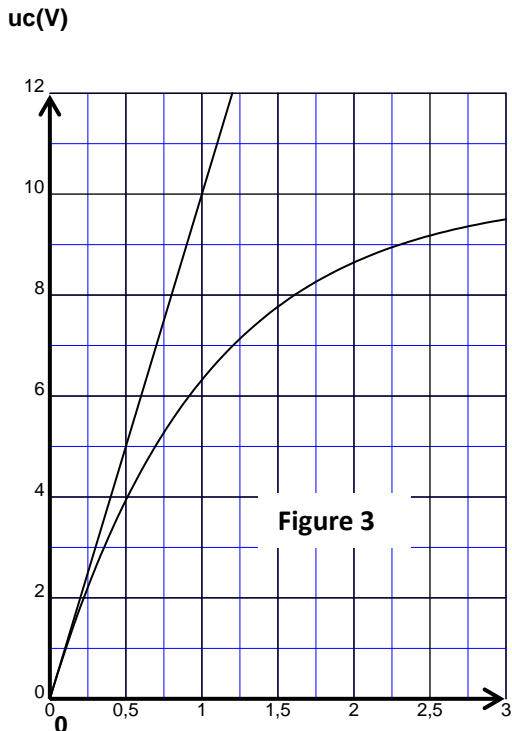
2°/ L'équation différentielle qui régit les variations au cours du temps de la tension u_c est donnée par :

$$\frac{du_c}{dt} + \alpha u_c = \beta$$

a°/ Exprimer α et β en fonction des données l'exercice.

b°/ vérifier que $u_c(t) = E(1 - e^{-\lambda t})$ est une solution de l'équation différentielle ci-dessus. λ en fonction de la constante de temps τ du dipôle RC étudié.

3°/ L'étude expérimentale précédente a permis de tracer la courbe de la figure-3- et celle de la figure-4- représentant respectivement $u_c(t)$ et $i(t)$



a°/ Montrer que la date $t = 3 \text{ ms}$ ne correspond pas au régime permanent du phénomène physique étudié.

b°/ Déterminer graphiquement la valeur τ de et celle de E .

c°/ Déduire que la valeur de la résistance est $R = 1 \text{ K}\Omega$ et celle de la capacité C est $C = 1 \mu\text{F}$.

4°/ Calculer la charge électrique du condensateur et l'énergie électrostatique qu'il emmagasine à la date $t = 3 \text{ ms}$.

Exercice N°2 (5,5 points)

Un circuit électrique comporte, placés en série :

Un GBF délivrant un courant i triangulaire.

Une bobine B d'inductance L et de résistance nulle.

Un résistor de résistance $R = 7,5 \text{ K}\Omega$. (voir fig 5 page annexe)

1

a- faire les connexions nécessaires avec l'oscilloscope qui permettent de visualiser les tensions u_1 et u_2 respectivement sur les (voie A) et (voie B) (feuille annexe figure 5) .

b- donner la relation entre u_1 , R et i

c- donner la relation entre U_2 , L et $\frac{di}{dt}$

d- déduire que la relation entre $u_1(t)$, $U_2(t)$, L et R est $U_2(t) = - \frac{L}{R} \frac{du_1(t)}{dt}$

e - des deux oscillogrammes notés ① et ② (voir feuille annexe) , quel est celui qui correspond à la tension de voie (A).

2- **déterminer graphiquement :**

- La période T et en déduire la fréquence N
- $U_{1\max}$ (la tension maximale que peut avoir $u_1(t)$) pour t appartenant à l'intervalle de temps $[0, \frac{T}{2}]$
- U_2 pour t appartenant à l'intervalle de temps $[0, \frac{T}{2}]$
- 3-a- montrer que pour t appartenant à l'intervalle de temps $[0, \frac{T}{2}]$ la relation liant U_2 à $U_{1\max}$ est :

$$U_2 = - \frac{4LU_{1\max}}{R} N$$

b- d après ce qui précède déduire la valeur de l'inductance L

Feuille annexe

Nom

équation de la réaction		$2\text{H}_3\text{O}^+$	+	Zn	\longrightarrow	H_2	+	$2\text{H}_2\text{O}$	+	Zn^{2+}
état du système	avancement	$n(\text{H}_3\text{O}^+)$		$n(\text{Zn})$		$n(\text{H}_2)$		$n(\text{H}_2\text{O})$		$n(\text{Zn}^{2+})$
état initial	$X=0$									
état intermédiaire	x									
état final	X_f									

t (s)	2	4	6	8	10
U_c (V)	4	8	12	16	20
U_c / t					

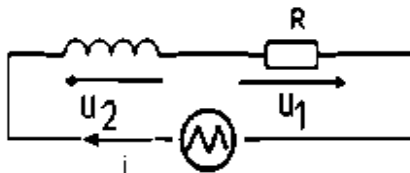
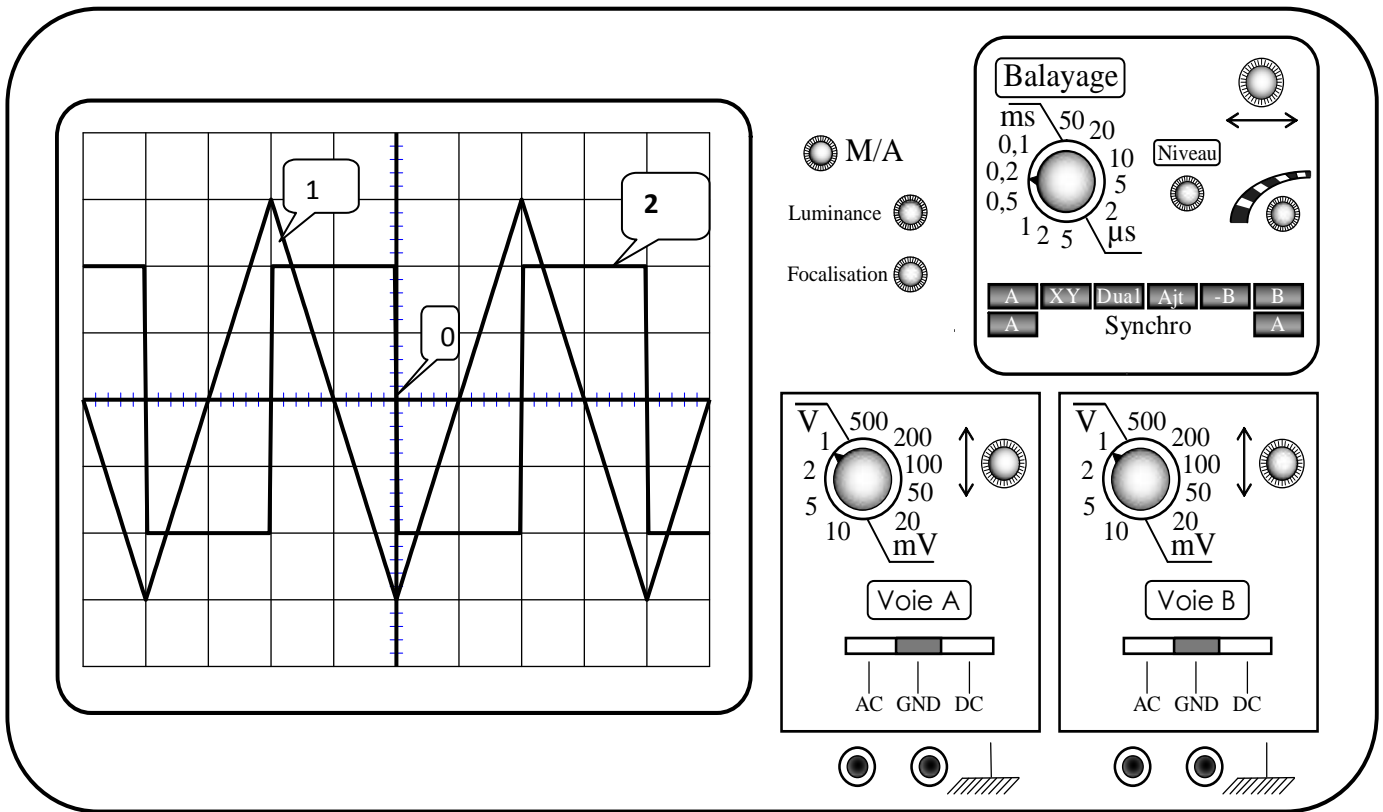


Figure 5