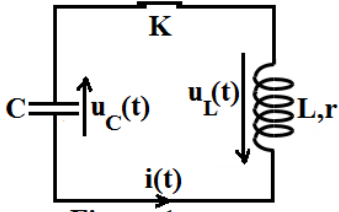
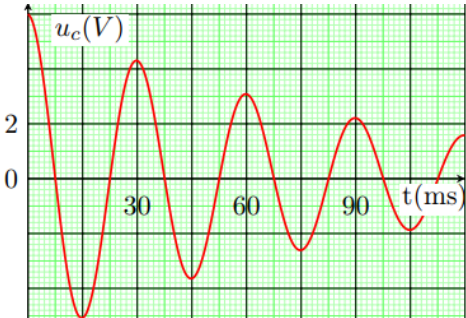
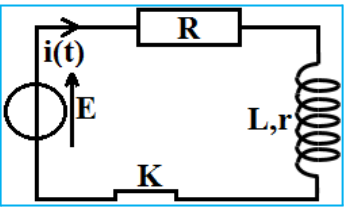
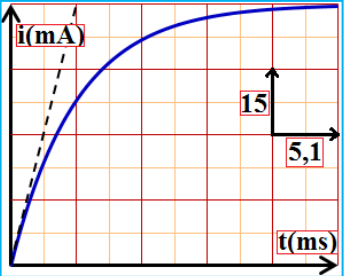


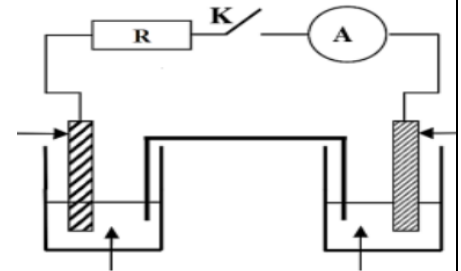
Prof : M.AMRAOUI	Lycée Ezzaitoune – Béni Mellal	PHYSIQUE et CHIMIE
2024/2025	2 ^{ème} – BAC – SVT – SP – Biof	Devoir à la maison N° 1 Semestre 2
Donner les expressions littérales avant les applications numériques		
Exercice 1 (4,5 pts) : www.AdrarPhysic.Fr		
On charge totalement un condensateur de capacité $C = 45,3\mu F$ par un générateur idéal de f.é.m. E et on le branche à une bobine d'inductance L et de résistance r à $t_0 = 0s$. (Figure 1). On visualise par un oscilloscope la courbe qui représente la tension $u_c(t)$ aux bornes du condensateur en fonction du temps :		 Figure 1
1- Montrer sur la figure comment on relie l'oscilloscope au circuit pour visualiser $u_c(t)$, (0,5pt) 2- Quel est le régime observé ? (0.5 pt) 3- Quelle est la forme d'énergie stockée dans le circuit à $t_1 = 90ms$? justifier, (0.5 pt) 4- En considérant la pseudo-période T est égale à la période propre T_0 de l'oscillateur LC, déterminer la valeur de L, (0.5 pt) 5- Calculer ΔE_T la variation de l'énergie totale entre les instants $t_0 = 0$ et $t_1 = 90ms$, expliquer le résultat, (0.5 pt) 6- Montrer que l'équation différentielle vérifiée par $u_c(t)$ est : $\frac{d^2 U_c(t)}{dt^2} + 2\beta \frac{dU_c(t)}{dt} + \frac{1}{LC} U_c(t) = 0 \quad (\beta \text{ est une constante}), (\mathbf{0.5 \text{ pt}})$ 7- On monte en série avec le condensateur et la bobine un générateur G délivrant une tension proportionnelle à l'intensité du courant $u_g(t) = K \cdot i(t)$. (K une constante positive) : 7-1- Quelle est le rôle du générateur G et dessiner le dispositif expérimental, (0.5 pt) 7-2- Déterminer l'équation différentielle vérifiée par la charge q dans ce cas, (0.5 pt) 7-3- On obtient des oscillations sinusoïdales lorsque $k = 8\Omega$, trouver la valeur de r. (0.5 pt)		
Exercice 2 (2,5pts) :		
Réponse d'un dipôle RL à un échelon de tension (3pts) :		
Le montage électrique représenté par la figure suivante comprend : • Une bobine d'inductance L et de résistance r inconnue, • Un générateur électrique de f.e.m $E = 6V$, • Un conducteur ohmique de résistance $R = 95\Omega$ et un interrupteur K. On ferme le circuit à un instant choisit comme origine des dates ($t = 0$). A l'aide d'un dispositif approprié, on a obtenu la courbe qui représente l'intensité du courant en fonction du temps pendant l'établissement du courant :		
1- Montrer sur le montage électrique comment relier l'oscilloscope pour visualiser la tension $u_R(t)$, 2- Montrer que l'équation différentielle vérifiée par $i(t)$ s'écrit sous la forme : $\frac{di}{dt} + \frac{1}{\tau} \cdot i = \frac{E}{L}$ en précisant l'expression de la constante du temps τ, 3- En déduire l'expression de I_p l'intensité du courant en régime permanent en fonction de R, r et E, 4- Déterminer graphiquement la valeur de I_p et τ,		

5- En déduire la valeur de r et L .

Exercice 3 : (5, 5 pts)

Considérons la pile aluminium - Zinc ($Al_s - Zn_s$) :

- On plonge une électrode d' de masse m_0 dans un bécher contenant le volume $V = 0.1\text{ L}$ d'une solution aqueuse de sulfate d'aluminium ($2Al_{(aq)}^{3+} + 3SO_{4(aq)}^{2-}$) de concentration initiale $[Al_{(aq)}^{3+}]_i = 0.4\text{ mol.L}^{-1}$.
- On plonge une électrode de Zinc dans un autre bécher contenant le volume $V = 0.1\text{ L}$ d'une solution aqueuse de sulfate de ($Zn_{(aq)}^{2+} + SO_{4(aq)}^{2-}$) de concentration molaire initiale $[Zn_{(aq)}^{2+}]_i = 0.4\text{ mol.L}^{-1}$. On relie les deux solutions par un pont salin ($K_{(aq)}^+ + Cl_{(aq)}^-$) et on monte en série, entre les deux pôles de la pile, un conducteur ohmique, un ampèremètre et un interrupteur.
- Données : $1F = 96500\text{ C.mol}^{-1}$; $M(Al) = 27\text{ g.mol}^{-1}$
 - La réaction associée à cette pile est : $3Zn_{(aq)}^{2+} + 2Al(S) \rightleftharpoons 3Zn(S) + 2Al_{(aq)}^{3+}$
 - La constante d'équilibre associées à cette réaction : $K = 10^{90}$



1- Déterminer Q_{r_i} , le quotient initial de la réaction. (0,75pt)

2- Préciser le sens d'évolution spontanée du système chimique lors du fonctionnement de la pile. (0,75pt)

3- Déterminer la polarité de la pile en justifiant la réponse. (0,75pt)

4- Quel est le rôle du pont salin ? (0,75pt)

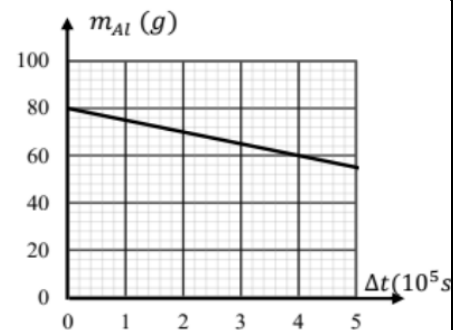
5- Compléter le schéma du montage expérimental de la pile en indiquant le sens du courant et le sens du mouvement des porteurs de charge dans le pont salin. (0,75pt)

6- Donner le schéma conventionnel de la pile. (0,75pt)

7- Dresser le tableau d'avancement de la réaction et montrer que l'expression de la masse de l'électrode d'aluminium peut s'écrire sous la forme : $m(Al)_t = m(Al)_0 - \frac{M(Al).I.\Delta t}{3.F}$. (1pt)

8- La courbe de la figure ci-contre représente la variation de la masse de l'électrode d'aluminium en fonction du temps.

8-1- Déterminer graphiquement $m(Al)_0$ la valeur de la masse initiale de l'électrode d'aluminium. (0,75pt)



www.adrarphysic.fr

Déterminer graphiquement I la valeur de l'intensité du courant débité par la pile. (0,75pt)

Exercice 3 (7,5 pts) : la chimie

Le vinaigre est une solution d'acide éthanóïque dans l'eau. Il est caractérisé par son degré d'acidité X° qui représente le pourcentage massique de l'acide éthanóïque contenu dans la solution. Cet exercice vise à étudier la réaction de l'acide éthanóïque avec l'eau ainsi qu'avec l'hydroxyde de sodium.

I- Étude de la réaction de l'acide éthanóïque avec l'eau (3pts) :

On prépare une solution aqueuse (S) de l'acide éthanóïque de concentration $C = 10^{-2}\text{ mol.L}^{-1}$ et de volume V . La mesure de pH de cette solution à 25°C donne la valeur : $pH = 3,4$

1- Écrire l'équation de la réaction de l'acide éthanóïque avec l'eau. (0,5pt)

2- Dresser le tableau d'avancement associé à cette réaction en fonction de C , V , x , et x_{eq} . (0,5pt)

3- Calculer le taux d'avancement final de cette réaction, et déduire. (0,5pt)

4- Calculer la valeur du quotient de réaction à l'équilibre associé à cette réaction. (0,5pt)

5- Déduire la valeur de la constante d'acidité pK_A du couple CH_3COOH/CH_3COO^- . (0,5pt)

6- Déterminer l'espèce chimique prédominante dans la solution. (0,5pt)

II- Dosage d'un vinaigre commercial (4,5pts) :

On lit sur l'étiquette du vinaigre commercial (S_0) (vinaigre de vin 8°). On veut vérifier cette indication, en réalisant une dosage pH-métrique. Dans le but de réaliser le dosage du vinaigre on procède d'abord à une dilution de 1/100 d'un volume $V_0 = 1\text{mL}$ du vinaigre commercial S_0 . Soit S_1 la solution obtenue.

On prélève un volume $V_A = 5\text{mL}$ de cette solution S_1 et on réalise le dosage pH-métrique

avec une solution de soude ($Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)}$), de concentration molaire $C_B = 1,7 \cdot 10^{-2} \text{mol} \cdot L^{-1}$. Les mesures ont permis de tracer la courbe de la figure ci-dessous

Données :

- La masse molaire de l'acide éthanóïque : $M = 60\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$,

- La masse volumique du vinaigre : $\rho = 1,02\text{g} \cdot \text{mL}^{-1}$:

1- Écrire l'équation de la réaction du dosage, (0,5pt)

2- En exploitant la courbe $pH = f(V_B)$, déterminer les coordonnées du point d'équivalence E, (0,5pt)

3- Déterminer la concentration C_A de la solution aqueuse (S_A), (0,5pt)

4- Déduire la masse de l'acide éthanóïque contenant la vinaigre commercial S_0 , (0,5pt)

5- Vérifier la valeur du degré d'acidité indiqué sur l'étiquette du vinaigre commercial S_0 , (0,5pt)

6- Pour un volume versé $V_B = 2\text{mL}$, calculer le taux d'avancement final et déduire, (0,5pt)

7- Trouver l'expression du rapport $\frac{K_A}{[H_3O^+]}$ en fonction de V_{BE} et V_B avec $V_B < V_{BE}$, (0,5pt)

8- Calculer le volume V_B quel faut ajouter pour que le pH du mélange prenne la valeur du pK_A , (0,5pt)

9- Parmi les indicateurs colorés du tableau ci-dessous, déterminer celui qu'il faut ajouter à la solution pour procéder le plus efficacement possible au titrage précédente par une méthode colorimétrique. Justifier ce choix. (0,5pt)



L'indicateur coloré	Bleu de bromothymol	Hélianthine	Rouge de crésol
Zone de virage	6,0 — 7,6	3,1 — 4,4	8,8 — 7,2

« انا مصمم على بلوغ الهدف فإما ان انجح و إما أن اناجح »