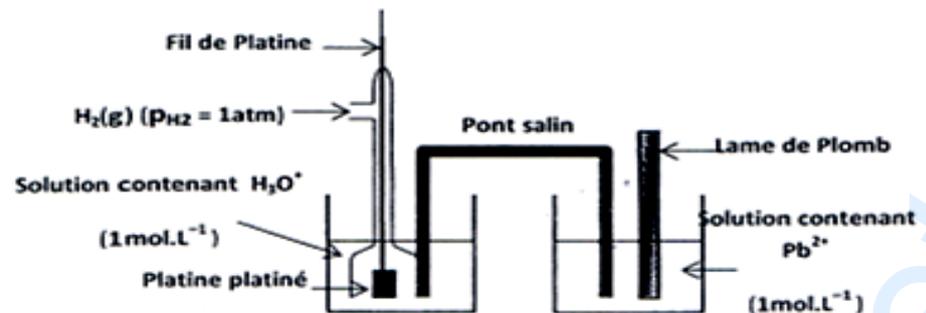


Chimie: (9 points)

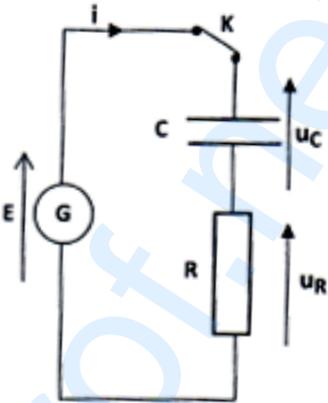
Exercice 1 : (4,5 points)

| CHIMIE (9 points) Exercice 1 (4,5 points) | BAREM E |
|---|---|
| <p>1) a -</p> $\text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{Cl} + \text{HO}-\text{CH}_3 \rightarrow \text{R}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_3 + \text{HCl}$ <p>b - le chlorure d'acyle $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{Cl}$ E_1: $\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_3$</p> | <p>0,25</p> <p>0,25x2</p> |
| <p>2) a -</p> $\text{R}_1-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{R}_1 + \text{R}_3-\text{OH} \rightarrow \text{R}_1-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{R}_3 + \text{R}_1-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$ <p>b - Soit E_2: $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5$ l'anhydride d'acide : $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{C}(=\text{O})-\text{H}$ l'alcool : $\text{C}_2\text{H}_5-\text{OH}$</p> | <p>0,25</p> <p>0,25x3</p> |
| <p>3) a - Les composés (1) et (2) sont des amides.</p> <p>(1) : N-éthyléthanamide. (2) : N,N-diméthylméthanamide.</p> <p>b - A_1 : $\text{C}_2\text{H}_5-\text{NH}_2$ A_2 : $\text{CH}_3-\text{NH}-\text{CH}_3$</p> <p>c - $\text{CH}_3-\text{CO}-\text{Cl} + 2 \text{C}_2\text{H}_5-\text{NH}_2 \rightarrow \text{CH}_3-\text{CO}-\text{NH}-\text{C}_2\text{H}_5 + \text{C}_2\text{H}_5-\text{NH}_3^+ + \text{Cl}^-$</p> <p>$\text{H}-\text{CO}-\text{O}-\text{CO}-\text{H} + 2 \text{CH}_3-\text{NH}-\text{CH}_3 \rightarrow \text{H}-\text{CO}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{N}}}-\text{CH}_3 + \text{HCOO}^- + (\text{CH}_3)_2\text{NH}^+$</p> | <p>0,25x3</p> <p>0,25x2</p> <p>0,25x2</p> |
| <p>4) a - l'alcool : $\text{C}_2\text{H}_5-\text{OH}$ l'acide carboxylique : $\text{H}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{OH}$</p> <p>b - La réaction qui donne l'ester E_2 à partir de l'acide carboxylique et de l'alcool est lente et limitée alors que La réaction qui donne E_2 à partir de l'anhydride d'acide et de l'alcool R_3OH est rapide et totale.</p> | <p>0,25x2</p> <p>0,5</p> |

Exercice 2 : (4,5 points)

| CHIMIE (9 points) Exercice 2 (4, 5 points) | BAREME |
|---|---|
| <p>1) a – Pt H₂ (P = 1atm) H₃O⁺ (1mol.L⁻¹) Pb²⁺ (1mol.L⁻¹) Pb</p>  <p>b – Equation chimique associée à la pile :</p> $\text{H}_2 (\text{g}) + \text{Pb}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_3\text{O}^+ + \text{Pb}$ <p>c – Le potentiel standard d'électrode d'un couple redox est par définition la fem de la pile qui sert à mesurer le potentiel standard d'électrode de ce couple. C'est donc la fem de cette pile quand la fonction des concentrations π est égale à un</p> <p>$E^\circ(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = -0,13\text{V}$.</p> | <p>0,25</p> <p>0,75</p> <p>0,25</p> <p>0,25x2</p> |
| <p>2)</p> <p>a – $E_2^0 = E_{(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb})}^0 - E_{(\text{Sn}^{2+}/\text{Sn})}^0 = -0,13 + 0,14 = 0,01\text{V}$.</p> <p>b – $K = 10^{\frac{E_2^0}{0,03}} = 10^{\frac{0,01}{0,03}} = 2,15$.</p> <p>c – $E_2 = E_2^0 - 0,03 \log \frac{[\text{Sn}^{2+}]}{[\text{Pb}^{2+}]} = E_2^0 - 0,03 \log \frac{C_2}{C_1} \Rightarrow$</p> $C_2 = C_1 \times 10^{\frac{E_2^0 - E_2}{0,03}} = 1 \times 10^{\frac{0,01 - 0,04}{0,03}} = 10^{-1} \text{mol.L}^{-1}$ | <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25x2</p> |

Physique (11 points)
Exercice 1(5,25 points)

| PHYSIQUE (11 points) Exercice 1 (5,25 points) | BAREME |
|---|---|
| Partie I | |
| 1) Il se produit le phénomène de charge du condensateur. | 0,25 |
| 2) a – La loi des mailles s’écrit : $u_c + u_r - E = 0, \text{ or } u_r = Ri \text{ par suite :}$ $u_c + Ri = E$ $i = \frac{dq}{dt} = C \frac{du_c}{dt} \text{ ainsi } RC \frac{du_c}{dt} + u_c = E$ b – On a $u_c = A (1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ l’équation différentielle s’écrit : $\frac{RCA}{\tau} e^{-\frac{t}{\tau}} + A(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}) = E \text{ ou encore}$ $A + A e^{-\frac{t}{\tau}} \left(\frac{RC}{\tau} - 1 \right) = E. \text{ D'où } A = E$ et $A e^{-\frac{t}{\tau}} \neq 0 \left(\frac{RC}{\tau} - 1 \right) = 0 \text{ donc : } \tau = RC.$ |  <p style="text-align: center;">Figure 1</p> 0,5 0,25x2 |
| 3) a – * On a : $u_G = Cte = E$ (générateur de tension idéal) ce qui correspond à la courbe \mathcal{E}_3 . * La tension représentée par la courbe \mathcal{E}_2 croît exponentiellement et atteint une valeur limite ce qui correspond à la tension u_c aux bornes du condensateur qui se charge. * La tension représentée par la courbe \mathcal{E}_1 décroît exponentiellement et finit par s’annuler ce qui correspond à la tension u_r aux bornes du résistor R. b – D’après le graphe on trouve $E = 12 \text{ V}$; $\tau = 4 \text{ ms} = 4 \times 10^{-3} \text{ s}$. On a $\tau = R_1 C$ par suite $R_1 = \frac{\tau}{C}$; $R_1 = 2 \times 10^3 \Omega$. c – $u_c = u_{r1}; \text{ donc } A (1 - e^{-\frac{t}{\tau}}) = \frac{R_1 CA}{\tau} e^{-\frac{t}{\tau}} \text{ soit : } t_1 = \tau \ln 2 \quad t_1 = 2,77 \text{ ms}$ d – $u_c = E \left(1 - \left(\frac{1}{2} \right)^{\frac{t}{t_1}} \right)$ Pour $t = t_1$; $\frac{u_c}{E} = 0,5$. Le condensateur est chargé à 50%. Pour $t = 6,6 t_1$; $\frac{u_c}{E} = 1 - \left(\frac{1}{2} \right)^{6,6} \approx 0,99$. Le condensateur est chargé à 99%. | 0,5 0,25x2 0,25 0,25 |

Corrigé du sujet de physique chimie de la section sciences expérimentales
(Examen du baccalauréat 2014-session de contrôle)

| PHYSIQUE (11 points) Suite exercice 1 (5,25 points) | BAREME |
|---|------------------------|
| Partie II | |
| 1) a – $U_{Max} > U_{R2Max}$ alors \mathcal{E}_4 représente $u(t)$. b – $u_{R2}(t)$ oscille avec la fréquence imposée par $u(t)$. Le circuit est le siège d'oscillations électriques forcées. | 0,25 0,25 |
| 2) a – La fréquence de $u(t)$: $N_1 = \frac{1}{T} = \frac{1}{8 \times 10^{-3}} = 125 \text{ Hz}$. $I_{1m} = \frac{U_{R2m}}{R_2} = \frac{1,8}{90} = 20 \text{ mA}$ b – $u_{R2}(t) = U_{R2m} \sin(\omega t + \varphi_{u_{R2}})$ à $t = 0$, $u_{R2}(t = 0) = U_{R2m} \sin(\varphi_{u_{R2}}) = 1,8 \sin(\varphi_{u_{R2}}) = -0,9\sqrt{3} \text{ V}$; $\sin(\varphi_{u_{R2}}) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ et $\cos(\varphi_{u_{R2}}) > 0$ donc $\varphi_{u_{R2}} = -\frac{\pi}{3} \text{ rad}$. | 0,25x2 0,25 |
| 3) a – A la fréquence N_1 , $u(t)$ est en avance de phase par rapport à $u_R(t)$ le circuit est inductif. b – $Z = \frac{Um}{I_{1m}} = \frac{R_2 U_m}{U_{R2m}} = \frac{90 \times 4}{1,8} = 200 \Omega$. c – $\cos(\varphi_{u_{R2}}) = \frac{R_2 + r}{Z}$ donc $r = Z \cos(\varphi_{u_{R2}}) - R_2$; $r = 10 \Omega$. $L = \frac{1}{4\pi^2 N^2 C} + \frac{(R_2 + r)}{2\pi N} \text{tg}(\Delta\varphi) = 1,02 \text{ H}$; avec $N = N_1$ et $\Delta\varphi = \frac{\pi}{3} \text{ rad}$. La fréquence propre N_0 de l'oscillateur : $N_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = 111,4 \text{ Hz}$. | 0,25 0,25 0,25x3 |

Exercice 2 (2,5 points)

| PHYSIQUE (11 points) Exercice2 (2,5 points) | BAREME |
|---|--------|
| 1) *Lorsque la valeur de l'énergie des électrons est inférieure à l'énergie de seuil E_s , rien ne se produit. *Lorsque la valeur de l'énergie des électrons est égale ou supérieure à l'énergie seuil il ya émission d'un rayonnement ultraviolet par les atomes de mercure. | 0,75 |
| 2) $\lambda = \frac{h.c}{E_s}$ soit : $\lambda = 253,3 \text{ nm}$. | 0,5x2 |
| 3) La quantification du transfert d'énergie entre un atome et un milieu extérieur. | 0,75 |

Exercice 3 (3,25 points)

| PHYSIQUE (11 points) Exercice 3 (3,25 points) | | BAREME |
|--|--------------------|--------|
| 1) a – ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow {}_2^4\text{He} + {}_82^A\text{Pb}$ La conservation des nombres de masse et de charge donne : $A = 206$ et $Z = 82$. b – L'énergie libérée par la désintégration d'un noyau de polonium 210 est $E = (m_{\text{Po}} - m_{\text{Pb}} - m_{\alpha}) \cdot c^2 = 0,0088 \times 931,5 \approx 8,2 \text{ Mev}$. | 0,75 0,25x2 | |
| 2) $N_0 = \frac{m_0}{M_p} = 1,2 \times 10^{19}$ noyaux. | 0,25 | |
| 3) a : $-\text{Log}(N/N_0) = \lambda t$. λ représente la pente de la fonction $-\text{Log}(N/N_0) = f(t)$. $\lambda = 5 \times 10^{-3} \text{ jour}^{-1}$. soit $\lambda = 5,78 \times 10^{-8} \text{ s}^{-1}$. b – La demi-vie radioactive T d'un radioélément est la durée au bout de laquelle la moitié des noyaux initialement présents dans un échantillon se désintègrent. $T \cong \frac{\ln 2}{\lambda} = 138,6 \text{ jours}$ ou $T = 1,2 \times 10^7 \text{ s}$. | 0,25 0,25x2 | |
| 4) L'activité à l'instant t_0 : $A_0 = \lambda \cdot N_0$; $A_0 = 5,8 \times 10^{-8} \times 1,2 \times 10^{19}$; $A_0 = 7 \times 10^{11} \text{ Bq}$. | 0,25x2 | |
| 5) $m_1 = m_0 e^{-\lambda t_1}$; soit $t_1 = -\frac{1}{\lambda} \ln \frac{m_1}{m_0}$. $t_1 = 3,67 \times 10^7 \text{ s} = 1,16 \text{ ans}$ | 0,25x2 | |