

Chimie: (9 points)

Exercice 1 : (4,5 points)

CHIMIE (9 points) Exercice 1 (4,5 points)	BAREM E
1) a - $\text{R}-\overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\underset{\underset{\text{Cl}}{ }}{\text{C}}} + \text{HO}-\text{CH}_3 \rightarrow \text{R}-\overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\underset{\underset{\text{O}-\text{CH}_3}{ }}{\text{C}}} + \text{HCl}$ b - le chlorure d'acyle $\text{CH}_3-\overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\underset{\underset{\text{Cl}}{ }}{\text{C}}} \quad \text{E}_1: \quad \text{CH}_3-\overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\underset{\underset{\text{O}-\text{CH}_3}{ }}{\text{C}}}$	0,25 0,25x2
2) a - $\text{R}_1-\overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\text{C}}-\text{O}-\overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\text{C}}-\text{R}_1 + \text{R}_3-\text{OH} \rightarrow \text{R}_1-\overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\underset{\underset{\text{O}-\text{R}_3}{ }}{\text{C}}} + \text{R}_1-\overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\underset{\underset{\text{OH}}{ }}{\text{C}}}$ b - Soit E₂: $\text{H}-\overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\underset{\underset{\text{O}-\text{C}_2\text{H}_5}{ }}{\text{C}}}$ l'anhydride d'acide : $\text{H}-\overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\text{C}}-\text{O}-\overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\text{C}}-\text{H}$ l'alcool : C₂H₅ - OH	0,25 0,25x3
3) a - Les composés (1) et (2) sont des amides. (1) : N-éthyléthanamide. (2) : N,N-diméthylméthanamide. b - A₁ : C₂H₅ - NH₂ A₂ : CH₃ - NH - CH₃ c - $\text{CH}_3 - \text{CO} - \text{Cl} + 2 \text{C}_2\text{H}_5 - \text{NH}_2 \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CO} - \text{NH} - \text{C}_2\text{H}_5 + \text{C}_2\text{H}_5 - \text{NH}_3^+ + \text{Cl}^-$ $\text{H} - \text{CO} - \text{O} - \text{CO} - \text{H} + 2 \text{CH}_3 - \text{NH} - \text{CH}_3 \rightarrow \text{H} - \text{CO} - \underset{\underset{\text{CH}_3}{ }}{\text{N}} - \text{CH}_3 + \text{HCOO}^- + (\text{CH}_3)_2\text{NH}^+$	0,25x3 0,25x2 0,25x2
4) a - l'alcool : C₂H₅-OH l'acide carboxylique : $\text{H}-\overset{\overset{\text{O}}{\parallel}}{\underset{\underset{\text{OH}}{ }}{\text{C}}}$ b - La réaction qui donne l'ester E₂ à partir de l'acide carboxylique et de l'alcool est lente et limitée alors que La réaction qui donne E₂ à partir de l'anhydride d'acide et de l'alcool R₃OH est rapide et totale.	0,25x2 0,5

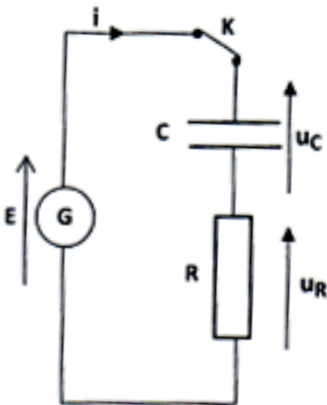
Exercice 2 : (4,5 points)

CHIMIE (9 points) Exercice 2 (4, 5 points)		BAREME
1) a – Pt H₂ (P = 1atm) H₃O⁺ (1mol.L⁻¹) Pb²⁺ (1mol.L⁻¹) Pb		0,25
		0,75
b – Equation chimique associée à la pile : $\text{H}_2 (\text{g}) + \text{Pb}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons 2\text{H}_3\text{O}^+ + \text{Pb}$		0,25
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 $E^\circ(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb}) = -0,13\text{V}$.		0,25x2
2)		
a – $E_2^0 = E_{(\text{Pb}^{2+}/\text{Pb})}^0 - E_{(\text{Sn}^{2+}/\text{Sn})}^0 = -0,13 + 0,14 = 0,01\text{V}$.		0,25
b– $K = 10^{\frac{-E_2^0}{0,03}} = 10^{\frac{0,01}{0,03}} = 2,15$.		0,25
c– $E_2 = E_2^0 - 0,03 \log \left[\frac{\text{Sn}^{2+}}{\text{Pb}^{2+}} \right] = E_2^0 - 0,03 \log \frac{C_2}{C_1} \Rightarrow$ $C_2 = C_1 \times 10^{\frac{E_2^0 - E_2}{0,03}} = 1 \times 10^{\frac{0,01 - 0,04}{0,03}} = 10^{-1} \text{mol.L}^{-1} .$		0,25x2

CHIMIE (9 points) Suite exercice 2 (4, 5 points)	BAREME
d – * $E_2 > 0$: la réaction directe de l'équation associée se produit spontanément: $\text{Sn} + \text{Pb}^{2+} \rightarrow \text{Sn}^{2+} + \text{Pb}$ * C'est l'étain qui s'oxyde donc les électrons circulent dans le circuit extérieur de l'électrode d'étain vers l'électrode de plomb. e – $\text{e}_1^- \quad \text{Sn} + \text{Pb}^{2+} \rightarrow \text{Sn}^{2+} + \text{Pb}$ à $t=0$ C_1V C_2V à t_f $C'_1V = C_1V - x_f$ $C'_2V = C_2V + x_f$ Donc : $C'_1 + C'_2 = C_1 + C_2$. Or quand la pile ne débite plus : $K = \frac{C'_2}{C'_1}$. $C'_1 + K C'_1 = C_1 + C_2$; $C'_1 = \frac{C_1 + C_2}{1 + K} = \frac{1,1}{1 + 2,15} = 0,35 \text{ mol.L}^{-1}$ $C'_2 = K \cdot C'_1 = 2,15 \times 0,35 = 0,75 \text{ mol.L}^{-1}$. e2- $n(\text{Pb}^{2+})_{\text{qui réagit}} = n(\text{Pb})_{\text{qui se forme}} = x_f$ $\Delta m = \Delta n \cdot M(\text{Pb}) = x_f \cdot M(\text{Pb}) = (C_1 - C'_1) \cdot V \cdot M(\text{Pb})$ $= 0,65 \times 0,1 \times 207 = 13,455 \text{g}$	0,25 0,25 0.25x3 0, 25
3) Inverser les polarité de la pile c'est-à-dire avoir $\pi > K$; $\pi = \frac{[\text{Sn}^{2+}]}{[\text{Pb}^{2+}]}$; $[\text{Sn}^{2+}]$ augmente ou $[\text{Pb}^{2+}]$ diminue ; on ajoute alors quelques gouttes de Sn^{2+} pour augmenter sa concentration et donc inverser la polarité de cette pile.	0,25

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 : $\frac{RCA}{\tau} e^{-\frac{t}{\tau}} + A(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}) = E \text{ ou encore}$ $A + A e^{-\frac{t}{\tau}} (\frac{RC}{\tau} - 1) = E. \text{ D'où } A = E$ et $A e^{-\frac{t}{\tau}} \neq 0 (\frac{RC}{\tau} - 1) = 0 \text{ donc : } \tau = RC.$	 Figure 1	0,5 0,25x2
3) a – * On a : $u_E = Cte = E$ (générateur de tension idéal) ce qui correspond à la courbe $\mathcal{C}_3$. * La tension représentée par la courbe $\mathcal{C}_2$ 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 $\mathcal{C}_1$ 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 – $u_c = u_{R1} ; \text{ donc } A (1 - e^{-\frac{t_1}{\tau}}) = \frac{R_1 C A}{\tau} e^{-\frac{t_1}{\tau}} \text{ soit : } t_1 = \tau \ln 2 \quad t_1 = 2,77 \text{ ms}$ 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 – $u_{R2}(t) = U_{R2m} \sin(\omega t + \varphi_{uR2})$ à $t = 0$, $u_{R2}(t = 0) = U_{R2m} \sin(\varphi_{uR2}) = 1,8 \sin(\varphi_{uR2}) = -0,9\sqrt{3} \text{ V}$; $\sin(\varphi_{uR2}) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$ et $\cos \varphi_{uR2} > 0$ donc $\varphi_{uR2} = -\frac{\pi}{3} \text{ rad}$.	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 – $\cos(\varphi_{uR2}) = \frac{R_2 + r}{Z}$ donc $r = Z \cos(\varphi_{uR2}) - R_2$; $r = 10 \Omega$. $L = \frac{1}{4\pi^2 N^2 C} + \frac{(R_2 + r)}{2\pi N} \text{tg}(\Delta\varphi) = 1,02 \text{ H}$; 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 – ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow {}_Z^A\text{Pb} + {}_2^4\text{He}$ 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) $N_0 = \frac{m_0}{M_{\text{Po}}} = 1,2 \times 10^{19}$ 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 $\lambda \approx 5,78 \times 10^{-8} \text{ s}^{-1}$. 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 : $A_0 = \lambda \cdot N_0$. ; $A_0 = 5,8 \times 10^{-8} \times 1,2 \times 10^{19}$; $A_0 \approx 7 \times 10^{11} \text{ Bq}$.	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	