

Baccalauréat 2016 Sc. Physiques. Section : Mathématiques
Corrigé : session Principale

Chimie																													
Exercice 1																													
<p>1) a- $[I^-]_0 = \frac{C_2 V_2}{V_1 + V_2}$; $[I^-]_0 = 5.10^{-2} \text{mol.L}^{-1}$</p> <p>b- $[H_2O_2]_0 = \frac{C_1 V_1}{V_1 + V_2}$</p> <p>c-</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left; padding: 5px;">Equation de la réaction</th> <th colspan="3" style="text-align: center; padding: 5px;">$H_2O_2 + 2I^- + 2H_3O^+ \longrightarrow 4H_2O + I_2$</th> </tr> <tr> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Etat du système</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">avancement</th> <th colspan="3" style="text-align: center; padding: 5px;">Concentration en mol.L⁻¹</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Initial</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">$[H_2O_2]_0$</td> <td style="padding: 5px;">$[I^-]_0$</td> <td style="padding: 5px;">- 0</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Intermédiaire</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">y</td> <td style="padding: 5px;">$[H_2O_2]_0 - y$</td> <td style="padding: 5px;">$[I^-]_0 - 2y$</td> <td style="padding: 5px;">- y</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">final</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">y_f</td> <td style="padding: 5px;">$[H_2O_2]_0 - y_f$</td> <td style="padding: 5px;">$[I^-]_0 - 2y_f$</td> <td style="padding: 5px;">- y_f</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-top: 10px;">2)a- $y_f = [I_2]_f = 2.10^{-2} \text{mol.L}^{-1}$ $[I^-]_f = [I^-]_0 - 2y_f = 0,01 \text{mol.L}^{-1}$</p> <p>b- $[I^-]_f \neq 0$, la réaction est totale H_2O_2 est le réactif limitant.</p> <p>c- $[H_2O_2]_0 - y_f = 0$; $\frac{C_1 V_1}{V_1 + V_2} = y_f$; $\frac{C_1}{2} = y_f$; $C_1 = 4.10^{-2} \text{mol.L}^{-1}$</p> <p>3) $v = \frac{dy}{dt}$, à $t=0$ $\left(\frac{dy}{dt}\right)_{t=0} = 3,75.10^{-3} \text{mol.L}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$</p> <p>4) a- $[H_2O_2]_0 = \frac{C'_1 V_1}{V_1 + V_2} = \frac{C'_1}{2} = 2,5.10^{-2} \text{mol.L}^{-1} = \frac{[I^-]_0}{2}$; le mélange est réalisé dans les proportions stœchiométriques, y_f est modifié ; $y_f = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{mol.L}^{-1}$</p> <p>b- La vitesse à $t=0$ augmente car la concentration initiale du réactif H_2O_2 a augmenté.</p>					Equation de la réaction		$H_2O_2 + 2I^- + 2H_3O^+ \longrightarrow 4H_2O + I_2$			Etat du système	avancement	Concentration en mol.L ⁻¹			Initial	0	$[H_2O_2]_0$	$[I^-]_0$	- 0	Intermédiaire	y	$[H_2O_2]_0 - y$	$[I^-]_0 - 2y$	- y	final	y _f	$[H_2O_2]_0 - y_f$	$[I^-]_0 - 2y_f$	- y_f
Equation de la réaction		$H_2O_2 + 2I^- + 2H_3O^+ \longrightarrow 4H_2O + I_2$																											
Etat du système	avancement	Concentration en mol.L ⁻¹																											
Initial	0	$[H_2O_2]_0$	$[I^-]_0$	- 0																									
Intermédiaire	y	$[H_2O_2]_0 - y$	$[I^-]_0 - 2y$	- y																									
final	y _f	$[H_2O_2]_0 - y_f$	$[I^-]_0 - 2y_f$	- y_f																									
Exercice 2																													
<p>1)a- S_1 est une base forte ; $pH = pK_e + \log C_1$; $C_1 = 10^{pH - pK_e} = 10^{-3} \text{mol.L}^{-1}$</p> <p>b- A égal pH, la base la plus forte correspond à la solution la moins concentrée : $C_1 < C_2$</p> <p>2)a- $B_2 + H_2O \rightleftharpoons B_2H^+ + OH^-$</p> <p>b-</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left; padding: 5px;">Equation de la réaction</th> <th colspan="3" style="text-align: center; padding: 5px;">$B_2 + H_2O \rightleftharpoons B_2H^+ + OH^-$</th> </tr> <tr> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Etat du système</th> <th style="text-align: center; padding: 5px;">avancement</th> <th colspan="3" style="text-align: center; padding: 5px;">Concentration en mol.L⁻¹</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">Initial</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">C_2</td> <td style="padding: 5px;">-</td> <td style="padding: 5px;">0 10^{-7}</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">final</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">y_f</td> <td style="padding: 5px;">$C_2 - y_f$</td> <td style="padding: 5px;">-</td> <td style="padding: 5px;">y_f y_f</td> </tr> </tbody> </table> <p style="margin-top: 10px;">c- $\tau_f = \frac{y_f}{C_2} = \frac{10^{pH - pK_e}}{C_2}$</p> <p>3) $2pH = pK_a + pK_e + \log C_2$ avant dilution $2pH' = pK_a + pK_e + \log C_2'$ après dilution</p> <p>$2(pH - pH') = \log \frac{C_2}{C_2'} = 0,7$; $n \approx 5$ et $V_e = 4V_0 = 40 \text{ mL}$</p>					Equation de la réaction		$B_2 + H_2O \rightleftharpoons B_2H^+ + OH^-$			Etat du système	avancement	Concentration en mol.L ⁻¹			Initial	0	C_2	-	0 10^{-7}	final	y _f	$C_2 - y_f$	-	y_f y_f					
Equation de la réaction		$B_2 + H_2O \rightleftharpoons B_2H^+ + OH^-$																											
Etat du système	avancement	Concentration en mol.L ⁻¹																											
Initial	0	C_2	-	0 10^{-7}																									
final	y _f	$C_2 - y_f$	-	y_f y_f																									

4) a- $\tau_f' = \frac{y_f'}{C_2'} = \frac{10^{pH' - pK_e}}{C_2'}$; $C_2' = 1,28 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

$C_2 = 5C_2' = 6,4 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$

b- $2pH' - pK_e - \log C_2' = pK_a$; $pK_a = 9,2$

Physique

Exercice 1

I-

1) a- $u_{R1} = R_1 i$; le circuit comprend un condensateur, en régime permanent $I = 0$ donc la courbe (C_2) correspond à $u_{R1}(t)$.

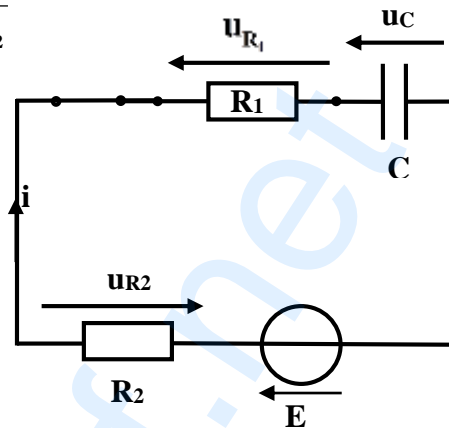
b- à $t = 0$, $u_c = 0$, $i = \frac{E}{R_1 + R_2} \Rightarrow u_{R1} = E \frac{R_1}{R_1 + R_2}$

2) a- Loi des mailles : $u_c + u_{R1} + u_{R2} - E = 0$

$\frac{du_c}{dt} + \frac{u_c}{\tau} = \frac{E}{\tau}$; avec $\tau = (R_1 + R_2)C$

b- En régime permanent

$\frac{du_c}{dt} = 0$ car $u_c = \text{constante} = U_c$; $U_c = E = 10 \text{ V}$.



3) a- D'après 1) b- :

$R_2 = \frac{ER_1 - R_1 u_{R1}}{u_{R1}}$

à $t = 0$; $u_{R1} = 5 \text{ V}$; $R_2 = 100 \Omega$

b- Graphiquement : $\tau = 2 \cdot 10^{-3} \text{ s}$; $C = \frac{\tau}{R_1 + R_2} = 10^{-5} \text{ F} = 10 \mu\text{F}$

II-

1) $u_{R1} = R_1 i$; i est en avance de phase par rapport à $u(t) \Rightarrow$ le circuit est capacitif

2) a- $I = \frac{U_{R1}}{R_1} = 53 \text{ mA}$

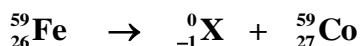
b- $\Delta\varphi = \varphi_i - \varphi_u = \frac{\pi}{4} \text{ rad}$.

$\cos\Delta\varphi = \frac{(R_1 + r)I}{U} \Rightarrow r = \frac{U \cos\Delta\varphi}{I} - R_1 = 20 \Omega$

c- $\text{tg}\Delta\varphi = 1 = \frac{(\frac{1}{C\omega} - L\omega)}{R_1 + r} \Rightarrow L = \frac{\frac{1}{C\omega} - (R_1 + r)}{\omega} = 0,157 \text{ H}$

Exercice 2

1) a- On a conservation du nombre de masse et du nombre de charge :



b- La particule émise est un électron. il provient de la transformation d'un neutron en un proton au sein du noyau. (${}_0^1\text{n} \rightarrow {}_1^1\text{p} + {}_{-1}^0\text{e}$)

2) $W = (m({}_{26}^{59}\text{Fe}) - m_e - m({}_{27}^{59}\text{Co}))c^2 = 1,055 \text{ MeV}$

3) a- Définition ; $A = A_0 e^{-\lambda t}$

$$b - \frac{A(t)}{A(t+10)} = e^{10\lambda} = 1,17, \text{ à } t = 0 \Rightarrow \lambda = \frac{\ln 1,17}{10} = 1,57 \cdot 10^{-2} \text{ jours}^{-1}$$

$$T = \frac{\ln 2}{\lambda} = 44,15 \text{ jours}$$

$$c - A_0 = \lambda N_0 = \lambda \frac{m_0}{m({}_{26}^{59}\text{Fe})} = 1,6 \cdot 10^{17} \text{ désintégrations.jour}^{-1} = 1,852 \cdot 10^{15} \text{ Bq ;}$$

$$4) m_d = m_0 - m_{\text{rest}} = m_0(1 - e^{-\lambda t})$$

pour $t = t_1 = 10 \text{ jours} : m_d = 0,145 \text{ mg}$

Exercice 3 (3 points)

- 1) a- Une onde est le phénomène.....dans un milieu donné.
 b- Onde le long d'une corde, onde à la surface de l'eau ou onde sonore
 c- L'onde est transversale : « si une petite vague..... le repose »
- 2) L'onde n'est pas accompagnée de déplacement de matière, c'est juste de l'énergie qui se propage.
- 3) -Les ondes jouent de ce fait un grand rôle pour nos sens, car l'énergie qu'elle transporte, c'est aussi de l'information pour nous.
 -Nos yeux et nos oreilles sont la pour capter ce que la lumière ou le son qui sont des ondes nous transmettent.

La correction a été élaborée par Hedi KHALED