

Exercice 1

Chimie

1-

	$\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{I}^- + 2\text{H}_3\text{O}^+ \longrightarrow \text{I}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$				
$t = 0$	n_{01}	n_{02}	excès	0	-
t	$n_{01} - x$	$n_{02} - 2x$	-	x	-

2- a- $n_{01} = C_2 \cdot V_2 = 0,1 \cdot 10 \cdot 10^{-3} = 10^{-3} \text{ mol}$

b- $n_{02)a} = C_1 \cdot V_1 = 9 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

$n_{02)b} = C_1 \cdot V_3 = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$

Pour les deux mélanges Ma et Mb on a ; $n_0(\text{I}^-)/2$ est supérieur à n_{01} ; H_2O_2 est alors le réactif limitant

3-a- Définition - la vitesse instantanée de la réaction est :

b- $(v_1)_{t=0} = 12 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$; $(v_2)_{t=0} = 4 \cdot 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$

c- Le facteur cinétique qui justifie la disposition relative des deux courbes est : la concentration initiale du réactif I⁻ [I⁻] est plus grande dans (M_a), par suite la courbe (f₁) correspond au groupe (G_a).

4- à $t = 40 \text{ min}$:

$v_1 = 0 \Rightarrow$ réaction terminée

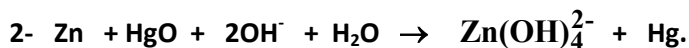
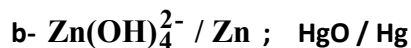
$v_2 \neq 0 \Rightarrow$ réaction n'est pas encore terminée

Exercice 2

Chimie

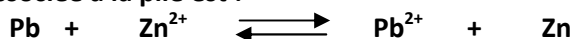
A/

1- a- Zn est en contact direct avec un électrolyte constitué d'une solution gélifiée de KOH ; avec K est un alcalin \Rightarrow la pile est dite « alcaline ».

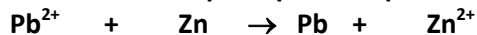


B/

1- $E = E^\circ = -0,63 \text{ V} \Rightarrow E^\circ_D - E^\circ_G < 0 \Rightarrow E^\circ_D < E^\circ_G \Rightarrow$ le couple $\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}$ est placé à droite \Rightarrow l'équation chimique associée à la pile est :



2- $E < 0 \Rightarrow$ la réaction qui se produit spontanément est :



3-

a- $K = 10^{\frac{E^\circ}{0,03}} = 10^{-21}$

b- $K = \frac{[\text{Pb}^{2+}]_{\text{éq}}}{[\text{Zn}^{2+}]_{\text{éq}}} = \frac{1 - y_f}{1 + y_f} \Rightarrow [\text{Pb}^{2+}]_{\text{éq}} \approx 0 \text{ et } [\text{Zn}^{2+}]_{\text{éq}} \approx 2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$

Exercice 1

Physique

A/ Expérience 1

1- A la résonance d'intensité I est maximale :

$$N_0 = 271 \text{ Hz} ; I_0 = 0,141 \text{ A}$$

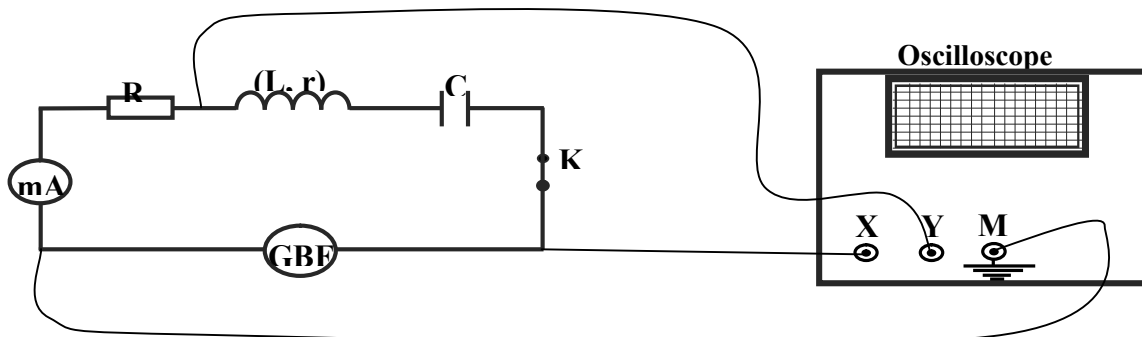
2- a- $R = \frac{U_R}{I_0} = 50 \Omega$

b- $r = \frac{U}{I_0} - R = 10 \Omega$

c- A la résonance d'intensité : $4\pi^2 N_0^2 LC = 1$ (1)

B/ Expérience 2

3-



4-a $\forall N$, on a $Z > R \Rightarrow Z I_m > R I_m \Rightarrow U_m > U_{Rm} \Rightarrow$ la courbe qui a l'amplitude la plus grande correspond à $u(t) \Rightarrow (C_1)$ correspond à $u(t)$ (même sensibilité verticale).

4-b - b₁- Pour $N = N_0$, on a : $\Delta\varphi = \varphi_u - \varphi_{uR} = \varphi_u - \varphi_i = 0$; or pour les deux oscillogrammes donnés $\Delta\varphi \neq 0 \Rightarrow N_1 \neq N_0$

b₂- $u_R(t)$ est en retard de phase sur $u(t) \Rightarrow i(t)$ est en retard de phase sur $u(t) \Rightarrow$ le circuit est inductif
 $\Rightarrow N_1 = 285 \text{ Hz}$

b₃- $\Delta\varphi = \varphi_u - \varphi_{uR} = \varphi_u - \varphi_i = \frac{2\pi T}{6} = \frac{\pi}{3} \text{ rad.}$

5- a- $\text{tg} \frac{\pi}{3} = \frac{2\pi N_1 L - \frac{1}{2\pi N_1 C}}{R + r} = \sqrt{3}$ (2) $\Rightarrow 2\pi N_1 L - \frac{1}{2\pi N_1 C} = 60 \cdot \sqrt{3} \Omega.$

b- (1) $\Rightarrow C = \frac{1}{4\pi^2 N_0^2 L}$ (3) On remplace (3) dans (2) $\Rightarrow L = \frac{60 \cdot \sqrt{3}}{2\pi N_1 - \frac{2\pi N_0^2}{N_1}} = 0,6 \text{ H}$

$$C = \frac{1}{4\pi^2 N_0^2 L} \approx 0,57 \mu\text{F}$$

Exercice 2	Physique
-------------------	-----------------

1- a- L'énergie de l'atome d'hydrogène ne peut prendre que des valeurs discrètes donc le spectre d'émission de l'hydrogène est discontinu.
 b- L'état fondamental lui correspond l'énergie la plus basse $\Rightarrow E_1 = - 13,6 \text{ eV}$
 c- $E_2 = - 3,40 \text{ eV}$; $E_2 < 0 \Rightarrow$ l'atome d'hydrogène se trouve à l'état excité.

2- $E_3 - E_2 \leq \frac{hc}{\lambda_n} \leq -E_2 \Rightarrow \lambda_a = 365 \text{ nm} \leq \lambda_n \leq \lambda_b \approx 657 \text{ nm}$

3- $\lambda_{2,3} = 657 \text{ nm}$; $\lambda_{2,4} = 486 \text{ nm}$; $\lambda_{2,5} = 434 \text{ nm}$; $\lambda_{2,6} = 411 \text{ nm}$
 $W = \frac{hc}{\lambda} = 16,33 \text{ eV}$; $W > 13,6 \text{ eV} \Rightarrow$ donc cette radiation ionise l'atome d'hydrogène.

Exercice 3	Physique
-------------------	-----------------

1-a- Réaction de fission

b- Les neutrons produits par (r_1) ne provoquent pas tous des réactions : « chaque fission... produit deux ou trois neutrons supplémentaires, dont l'un sert à entretenir la réaction en chaîne, les autres étant absorbés dans l'eau, les structures ou perdus hors du cœur »....

c- Chaque fission produit deux ou trois neutrons supplémentaires, ceux-ci peuvent à leur tour provoquer la fission d'autres noyaux et ainsi de suite.

2- a- ${}_0^1\text{n} + {}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{94}^{239}\text{Pu} + 2 {}_{-1}^AX$
 $1 + 238 = 239 + 2A \Rightarrow A = 0$
 $0 + 92 = 94 + 2Z \Rightarrow Z = - 1$
 $\Rightarrow {}_0^1\text{n} + {}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{94}^{239}\text{Pu} + 2 {}_{-1}^0\text{X}$

b- ${}_{-1}^0\text{X}$ est la particule ${}_{-1}^0\text{e}$.

Correction élaborée par l'inspecteur Hedi KHALED