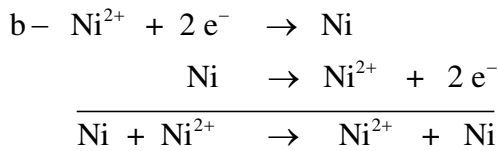


EXAMEN DU BACCALAURÉAT SESSION 2017	Session principale	Épreuve : Sciences Physiques	Section : Techniques
--	-------------------------------	---	---------------------------------

Corrigé

Chimie : (7 points)	
Exercice 1 : (4,5 points)	
I-	
1- a-	$\text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^- \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O}$ $K = \frac{1}{[\text{OH}^-][\text{H}_3\text{O}^+]} = \frac{1}{K_e} = 10^{14} \quad (K > 10^4), \text{ donc la réaction est totale.}$
b-	<p>A l'équivalence: $C_B V_1 = C_A V_E \Rightarrow C_B = \frac{C_A V_E}{V_1}$; A.N: $C_B = 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$</p> <p>$n_B = C_B V_B = \frac{m}{M_{\text{NaOH}}} \Rightarrow m = C_B V_B M_{\text{NaOH}}$; A.N: $m = 0,5 \text{ g}$</p>
2- a-	Lors d'un dosage acido-basique, l'indicateur coloré sert à repérer l'équivalence acido-basique.
b-	<p>Lors d'un dosage d'une base forte par un acide fort, la solution obtenue à l'équivalence est neutre ($\text{pH}_E = 7$).</p> <p>$6,0 < \text{pH}_E < 7,6$; donc le BBT est l'indicateur le plus approprié à ce dosage.</p>
II- 1- a-	$\text{pH} = 14 + \log C_B$
b-	<p>$\text{pH}_B = 14 + \log C_B$, avec $C_B = \frac{m}{M_{\text{NaOH}} V_B}$</p> <p>$\Rightarrow \text{pH}_B = 14 + \log(m) - \log(V_B \cdot M_{\text{NaOH}})$; soit : $\text{pH}_B = 12,70 + \log(m)$</p>
c-	$m = 10^{(\text{pH}_B - 12,7)}$; A.N: $m = 0,5 \text{ g}$
2- a-	Il s'agit d'une diminution. En effet, la dilution d'une solution basique entraîne la diminution de son pH.
b-	<p>Avant dilution: $\text{pH} = 14 + \log C_B$</p> <p>après dilution: $\text{pH}' = 14 + \log C'_B = 14 + \log \frac{C_B V_2}{V_2 + V_e}$</p>
Exercice 2 : (2,5 points)	
$\text{pH} - \text{pH}' = \log C_B - \log \frac{C_B V_2}{V_2 + V_e} = \log \frac{V_2 + V_e}{V_2} = \log \left(1 + \frac{V_e}{V_2} \right)$	
1- a-	Soit: $V_e \cdot \text{Ni}^{2+} (10^{14 - \text{pH}}) \cdot V_2 \rightarrow \text{A.N: } V_e = 53,1 \text{ mL}$
b-	L'électrode constituée par la pièce métallique est le siège d'une réduction ; elle constitue donc la cathode.
c-	<p>A : Borne négative.</p> <p>B : Borne positive.</p>
2- a-	$\text{Ni} \rightarrow \text{Ni}^{2+} + 2 e^-$



c- Electrolyse à anode soluble.

Physique : (13 points)

Exercice 1 : (6,25 points)

Expérience 1 :

1- En régime permanent, $u_C = U = \text{constante}$; par suite, $i = C \frac{du_C}{dt} = C \frac{dU}{dt} = 0$

2- $U = RI \Rightarrow R = \frac{U}{I} = 8 \Omega$

En régime permanent : $U_B = r.I = U \Rightarrow r = \frac{U}{I} = 8 \Omega$

Expérience 2 :

1- Dans la branche comportant la lampe L_2 , le courant s'établit avec un retard ; ceci est dû à la présence d'une bobine, d'où D_2 correspond à la bobine.

2- Les deux lampes sont identiques et les dipôles D_1 et D_2 ont la même résistance. Donc, à la fin de l'expérience les deux lampes auront la même luminosité.

3- a- $\tau = \frac{L}{R_{\text{totale}}} \Rightarrow \tau = \frac{L}{R_0 + r}$

b- Pour détecter le retard, il faut que: $5\tau \geq \Delta t \Rightarrow L \geq \frac{(R_0 + r)\Delta t}{5}$

A.N: $L \geq 0,2 \text{ H}$.

Expérience 3 :

1- La transmittance T est maximale lorsque $U_{Sm} = R_1 I_m$ est maximale, c-à-d à la résonance d'intensité qui se produit pour $N = N_0$.

2- a- $N_0 = 1400 \text{ Hz}$; $T_0 = 1$

b- Le filtre est passant pour $T \geq \frac{T_0}{\sqrt{2}}$, c.à.d pour $T \geq 0,7$.

A partir de la courbe de la figure 4, pour $T = 0,7$, on aura: $\Delta N = 166 \text{ Hz}$.

3- a- $Q = \frac{N_0}{\Delta N}$; $Q = \frac{2\pi N_0 L}{R_1}$

$$b- Q = \frac{N_0}{\Delta N} = \frac{2\pi N_0 L}{R_1} ; \text{soit : } L = \frac{R_1}{2\pi \Delta N} , \text{ A.N: } L = 0,96 \text{ H.}$$

$$c- 4\pi^2 N_0^2 = \frac{1}{LC} \Rightarrow C = \frac{1}{4\pi^2 N_0^2 L} ; \text{ A.N: } C = 13,5 \text{ nF}$$

Exercice 2 : (4,25 points)

1- La courbe (\mathcal{C}_2) correspond au diagramme du mouvement du point A, car elle représente l'évolution de l'élongation au cours du temps.

2- a- $a = 5 \text{ mm} ; T = 0,02 \text{ s} , \text{ donc } N = \frac{1}{T} = 50 \text{ Hz} ; \lambda = 24 \text{ cm}$

b- $v = \lambda \cdot N ; \text{ A.N: } v = 12 \text{ m.s}^{-1}$

3- a- Pour $t \geq \theta = 0,015 \text{ s} , y_A(t) = a \sin\left(\frac{2\pi}{T}t + \varphi_A\right)$

A l'instant $t = T = 0,02 \text{ s} , y_A = a \Rightarrow \sin(2\pi + \varphi_A) = 1 , \text{ ce qui donne } \varphi_A = \frac{\pi}{2} \text{ rad}$

soit
$$\begin{cases} y_A(t) = 0 , & \text{pour } t \leq 0,015 \text{ s} \\ y_A(t) = 5 \cdot 10^{-3} \sin\left(100\pi t + \frac{\pi}{2}\right) , & \text{pour } t \geq 0,015 \text{ s} \end{cases}$$

b- $y_S(t) = y_A(t + \theta), \text{ pour } t \geq 0$

$$y_S(t) = a \sin\left(\frac{2\pi}{T}t + \frac{2\pi}{T} \frac{3T}{4} + \frac{\pi}{2}\right) = a \sin\left(\frac{2\pi}{T}t\right) , \text{ d'où } \varphi_S = 0$$

c- $\Delta\varphi = \varphi_A - \varphi_S = \frac{\pi}{2} \text{ rad} : \text{ A vibre en quadrature avance de phase par rapport à S}$

4- Il s'agit de déterminer les abscisses des points vibrant en phase avec le point A (d'abscisse $x_A = 18 \text{ cm}$). Ces points sont distants de $k\lambda$ du point A

D'après la courbe (\mathcal{C}_1), il ya deux points qui vibrent en quadrature avance de phase par rapport à S : A ($x_A = 18 \text{ cm}$) et B ($x_B = 42 \text{ cm}$).

Exercice 3 : (2,5 points)

- 1- - premier cas : libres amorties
- deuxième cas : forcées

- 2- Excitateur : le parent par son intervention régulière
Résonateur : balançoire + enfant

3- Le texte parle du phénomène de la résonance d'élongation ; celle-ci se produit pour une fréquence excitatrice $N_r < N_0$. Or l'auteur précise que ce phénomène se produit pour une fréquence $N = N_0$, fréquence pour laquelle le système est le siège d'une résonance de vitesse.

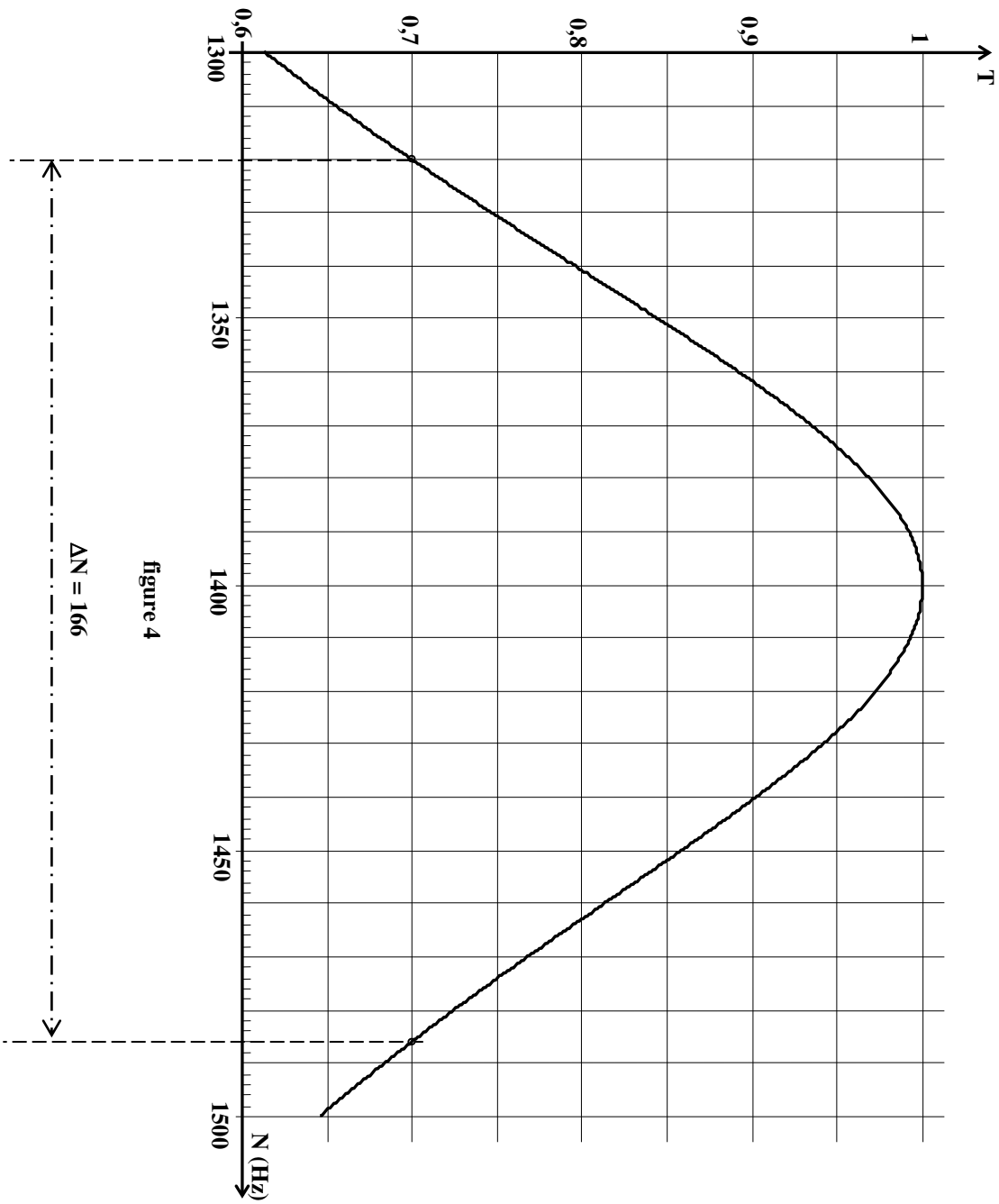


figure 4

$\Delta N = 166$