

2118

Série ou Filière : Sciences Maths A BIOF Niveau : 1^{ère} Bac

Matière : Physique Chimie

Note définitive sur 20
19,50
20

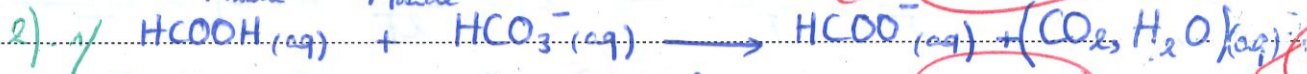
Appréciations expliquant la note chiffrée :
dit neuf et demi

RESERVE AU SECRETARIAT
798626

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE : [Signature]

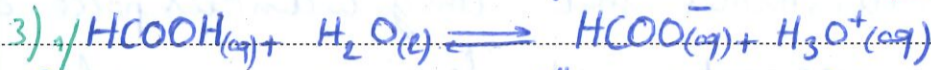
Exercice 1: Partie 1:

1) $n_i = \frac{m}{M_{\text{acide}}} = \frac{\rho \times \frac{1}{2} V_i}{M_{\text{acide}}} = 7,96 \cdot 10^{-2} \text{ mmol}$ 0,5



Il nous faut $n = 7,96 \cdot 10^{-2} \text{ mmol}$

Et $m = n \times M = 6,69 \text{ mg}$ 0,75



On a $[\text{H}_3\text{O}^+]_f = 10^{-\text{pH}} \approx 3,71 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L} \rightarrow 3,71 \cdot 10^{-6} \text{ ont réagi}$

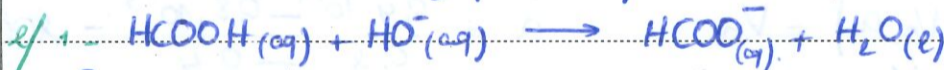
et $[\text{HCOOH}]_i = n_i \times V$ donc $\frac{3,71 \cdot 10^{-6}}{7,96 \cdot 10^{-5}} = 4,66\% \text{ des molécules}$
a réagi ($\alpha = 4,66 \cdot 10^{-2}$)

2/ On a $K_A = \frac{[\text{HCOO}^-]_f \times [\text{H}_3\text{O}^+]_f}{[\text{HCOOH}]_f} \Rightarrow 10^{\text{pH} - \text{p}K_A} = \frac{[\text{HCOO}^-]_f}{[\text{HCOOH}]_f}$ 0,5

$\Rightarrow K_A = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]_f^2}{C_2 - [\text{H}_3\text{O}^+]_f} \Rightarrow 10^{-\text{p}K_A} = \frac{10^{-2\text{pH}}}{C_2 - 10^{-\text{pH}}} \Rightarrow \text{p}K_A = \log \left(\frac{C_2 - 10^{-\text{pH}}}{10^{-2\text{pH}}} \right)$
 $\text{p}K_A = 3,74$

4) a/ $[\text{H}_3\text{O}^+]_f = \frac{\alpha f}{V_f} = \frac{C_b \times \alpha_{\text{max}}}{V_f} = \frac{C_b \times C_2 \times V_3}{V_3 + V_{\text{eau}}} = 1,24 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$

Et $\text{pH} = -\log([\text{H}_3\text{O}^+]_f) \approx 2,9$ 0,5



2 On considère cette réaction totale puisque la sonde est utilisée pour le dosage

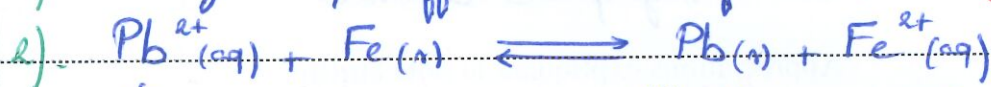
$10^{\text{pH} - \text{p}K_A} = \frac{[\text{HCOO}^-]_f}{[\text{HCOOH}]_f} \Rightarrow \text{pH} = \text{p}K_A + \log \left(\frac{[\text{HCOO}^-]_f}{[\text{HCOOH}]_f} \right)$

$\alpha_{\text{max}} = C_b \times V_{\text{OH}^-} = 7,5 \cdot 10^{-4} \text{ mol}$

$\Rightarrow \text{pH} = \text{p}K_A + \log \left(\frac{\alpha_{\text{max}}}{C_3 V - \alpha_{\text{max}}} \right) \approx 4,95$ 0,75

Partie 2.

1) Il y a 4 affirmations fausses / 0,5



3) A t = t₁ $\alpha_1 = \frac{m_{ajoutée}}{M_{\text{v}}} = 1 \cdot 10^{-5} \text{ mol}$

Et $Q_r = \frac{[Fe^{2+}]_f}{[Pb^{2+}]_f} = \frac{[Fe^{2+}]_i + \frac{M_{\text{v}} \alpha_1}{V}}{[Pb^{2+}]_i - \frac{\alpha_1}{V}} = 44,56$ / 0,75

4) On a $Pb^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightleftharpoons Pb(s)$ Donc $n(e^-) = 2x$

D'où $2x = \frac{Q}{F} = \frac{I_0 t}{F} \Rightarrow \alpha_1 = \frac{I_0 t_1}{2F} \Rightarrow t_1 = \frac{2F \alpha_1}{I_0} = 965$ / 0,75

Exercice 2.

1) Les ondes ultrasonores sont longitudinales parce que le sens de leur propagation est le même que celui de la déformation (compression des couches de l'air) / 0,5

2) On a $\frac{d}{T} = v \Rightarrow d = \lambda$ et $\lambda = \frac{v_a}{f} = 8,5 \text{ mm}$ / 0,5

3) On a $\begin{cases} D = v_a \times t_1 \\ D = v_h \times t_2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_1 = \frac{D}{v_a} \\ t_2 = \frac{D}{v_h} \end{cases}$ / 0,5

L'onde est plus rapide dans l'huile

$\Delta t = t_1 - t_2 \Rightarrow \Delta t = \frac{D}{v_a} - \frac{D}{v_h} = D \left(\frac{v_h - v_a}{v_a v_h} \right)$ / 0,5

4) On a $\Delta t = f(D) = D \times \left(\frac{v_h - v_a}{v_a v_h} \right) \Rightarrow \frac{v_h - v_a}{v_a v_h} = \text{pente} = a$

D'où $v_h - v_a = v_a v_h a$

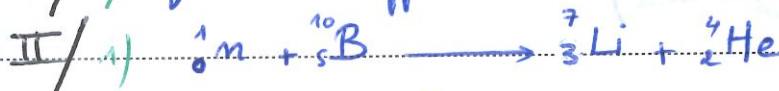
$\Rightarrow v_h (1 - v_h a) = v_a$

$\Rightarrow v_h = \frac{v_a}{1 - v_h a} = 1062,5 \text{ m/s}$

Donc l'huile n'est pas pure / 0,5

Exercice 3.

I/ Il y a 2 affirmations correctes / 0,25



$A = 10 + 1 - 4 = 7$ /

$Z = 0 + 5 - 2 = 3$ / 0,25

2) D'après le diagramme de Segré, les deux noyaux sont stables

$$\text{On a } E(\alpha) = \frac{E_L}{4} = 7,073811 \text{ MeV} \quad (0,5)$$

$$E(\beta_{Li}) = \frac{E_L}{7} = \frac{\Delta mc^2}{7} = 5,38713 \text{ MeV}$$

$E(\alpha) > E(\beta_{Li})$ Donc le particule α est plus stable

$$3) |\Delta E| = |\Delta m| c^2$$

$$= |m(\alpha) + m({}^7_3\text{Li}) - (m({}^{10}_5\text{B}) + m_n)| c^2$$

$$= |-0,004092 \text{ u}| c^2$$

$$= |-0,004092| \times 931,5 \text{ MeV} c^{-2} \times c^2$$

$$|\Delta E| = 3,81 \text{ MeV} \quad (0,25)$$

Exercice 4:

$$1) \text{ a) } E_e = \frac{1}{2} C_0 U_0^2 \quad \text{et } U_0 = \frac{q}{C_0}$$

$$\Rightarrow E_e = \frac{1}{2} C_0 \frac{q^2}{C_0^2}$$

$$\Rightarrow E_e = \frac{1}{2C_0} q^2 \quad (0,25)$$

$$2) \text{ On a } \sqrt{E_e} = \frac{1}{\sqrt{2C_0}} q \quad \text{et on a } I_0 \text{ constante}$$

$$\text{Donc } \sqrt{E_e} = \frac{I_0}{\sqrt{2C_0}} t \quad \text{et } i = \frac{dq}{dt} \quad \text{et } q_0 = 0$$

$$\text{D'où } \frac{I_0}{\sqrt{2C_0}} = \text{pente} = a \text{ (ordonnée)} \quad \text{Donc } q(t) = I_0 t \quad (0,75)$$

$$\Rightarrow \sqrt{C_0} = \frac{I_0}{\sqrt{2} a} \Rightarrow C_0 = 2 \mu\text{F}$$

$$3) \text{ à } t=0 \quad I_0=0 \Rightarrow E_c(0) = 0$$

$$\text{Donc } E_{T_0} = E_{e_0} = \frac{1}{2} C_0 U_0^2 = \frac{1}{2} C_0 U_{AB}^2 =$$

$$\text{Et à } t = t_1$$

$$\text{On a } U_{AB} + U_b = 0 \Rightarrow U_c + Ri + L \frac{di}{dt} = 0$$

$$\text{À } t = t_1 \quad \frac{di}{dt} = 0 \quad \text{d'où } U_c = -Ri_1$$

$$\text{Et on a } E_{T_1} = \frac{1}{2} C_0 (-Ri_1)^2 + \frac{1}{2} L i_1^2 \quad (0,75)$$

$$\text{Donc } E_{\text{dissipée}} = E_{T_1} - E_{T_0} = 8,89 \cdot 10^{-4} \text{ J}$$

$$2) \text{ On a } U_c = \frac{q}{C_0} \quad \text{d'où } \frac{dU_c}{dt} = \frac{i}{C_0} = \frac{1}{C_0} \frac{dq}{dt}$$

On remarque que i est négative entre t_2 et t_3

Donc la charge du condensateur diminue

Il s'agit de la décharge.

النقطة النهائية	على
.....	20
على عشرون	بالحروف

الشعبة أو المسلك : المستوى :

مادة :

التقدير المفسر للنقطة

خاص بكتابة الامتحان

اسم المصحح (ة) وتوقيعه (ها) :

1/ a/ signal modulant → faible fréquence
→ Amplitude constante

b/ signal modulé → haute fréquence
→ amplitude sinusoïdale

2/ signal informatif : $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{5 \times 40 \cdot 10^{-6}} = 5000 \text{ Hz}$

Onde Porteuse : $F = \frac{1}{T}$ et $T = \frac{5 \text{ div}}{36}$

D'où $F = 180 \text{ kHz}$

2/ $m = \frac{U_{\max} - U_{\min}}{U_{\max} + U_{\min}} = \frac{2 - 0,4}{2 + 0,4} = \frac{2}{3} \approx 0,67$

3/ $\frac{1}{N_0} = \frac{1}{T_0} = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow C = \frac{1}{4\pi^2 L N_0^2} \approx 8,97 \cdot 10^{-11} \text{ F}$

2/ Pour une bonne détection, il nous faut :

$$T_p \ll C \ll T_{\text{tr}} \Rightarrow \frac{1}{N_0} \ll RC \ll \frac{1}{N_i}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{N_0 R} \ll C \ll \frac{1}{N_i R}$$

$$\Rightarrow 5,56 \cdot 10^{-11} \text{ F} \ll C \ll 2 \cdot 10^{-9} \text{ F}$$

Exercice 5.1

Parti 1:

1) Le repère est considéré galiléen.

2^{ème} loi de Newton $\vec{P} + \vec{R} = m \vec{a}_{th}$

Projection sur (Ox) $P_x + N_x = m a_x$

$$\Rightarrow g \sin(\alpha) = a_x$$

Le mouvement se fait sur la piste rectiligne horizontale

$$\text{D'où } a_x = \frac{dv}{dt} = a_{th}$$

$$\text{Donc } a_{th} = g \sin(\alpha) = 2 \text{ m/s}^2$$

Sciences
 Série ou Filière : Maths A Niveau : 2^{ème} Bac
 BIOC

Note définitive
 sur 20

Matière : Physique Chimie

Appréciations expliquant la note chiffrée :

RESERVE AU SECRETARIAT

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE : _____

Exercice 5, Partie I.

1) 2. On a $\vec{a} \begin{cases} a_x = 2 \text{ m/s}^2 \\ a_y = 0 \end{cases} \Rightarrow \vec{v} \begin{cases} v_x = 2t + v_A = 2t + 5 \\ v_y = 0 \end{cases}$

$\Rightarrow \vec{OG} \begin{cases} x = t^2 + v_A t + x_A \\ y = 0 \end{cases} \Rightarrow \vec{OG} \begin{cases} x = t^2 + 5t \\ y = 0 \end{cases}$

D'où à t_1 $v_1 = 2t_1 + 5 \Rightarrow t_1 = \frac{v_1 - 5}{2}$
 Et $x = \left(\frac{v_1 - 5}{2}\right)^2 + 5\left(\frac{v_1 - 5}{2}\right) = 150 \text{ m}$

Donc la bague avait parcouru 150 m

3. 1/ On a $v_{exp} = f(t)$ et $f(t)$ une droite affine

D'où $v_{exp} = at + b$ avec $a_{exp} = \text{pente} = \frac{10 - 5}{5} = 1 \text{ m/s}$

2/ 2^{ème} loi de Newton $\vec{P} + \vec{R} = m\vec{a}$

Projection sur (Ox) $mg \sin(\alpha) + \frac{N_x}{m} = a_x$
 $\Rightarrow g \sin(\alpha) - \frac{R_T}{m} = a_x$

Puisque le mouvement se fait sur la piste horizontale rectiligne,

$a_x = a_{exp}$

Donc $a_{th} - \frac{R_{Tx}}{m} = a_{exp}$ (1)

Projection sur (Oy) de $\vec{P} + \vec{R} = m\vec{a}$:

$R_{Ty} - P \cos(\alpha) + R_N = 0 \Rightarrow R_N = +mg \cos(\alpha)$ (2)

De 1 et 2 $a_{th} - \frac{R_{Tx}}{m} = a_{exp}$

$\Rightarrow \mu = \frac{(a_{th} - a_{exp})}{g \cos(\alpha)} \approx 0,1$

2) 1/ Le repère est considéré galiléen

2^{ème} loi de Newton $\vec{P} + \vec{f} = m\vec{a}$

Projection sur (Oz) $P - f = ma_z$

$\Rightarrow g - \frac{k}{m} v_z = a_z \Rightarrow \frac{dv_z}{dt} + \frac{k}{m} v_z = g$

À $t \rightarrow +\infty$ $\frac{dv_z}{dt} = 0$ et $\boxed{v_z = g \times \frac{m}{k}} \Rightarrow v_z = v_{ze}$ avec $k > 0$

On pose $\mathcal{G} = \frac{m}{k}$

On obtient $\frac{dv_z}{dt} + \frac{1}{\mathcal{G}} v_z = \frac{v_e}{\mathcal{G}}$

On a $\vec{v} = v_z \vec{k}$ d'où le mouvement se fait sur l'axe (Oz) et $x = 0$ et $y = 0$

On obtient $\vec{v} |_{v_z} = v_e (1 - e^{-\frac{t}{\mathcal{G}}}) \Rightarrow \vec{OG} |_z = v_e t + v_e \mathcal{G} e^{-\frac{t}{\mathcal{G}}} + c$

À $t = t_0 = 0$ $z = 0 \Rightarrow -c = v_e \mathcal{G} \Rightarrow \vec{OG} |_z = v_e t + v_e \mathcal{G} e^{-\frac{t}{\mathcal{G}}} - v_e \mathcal{G}$

Donc à $t = 4\mathcal{G}$ $z_1 = v_e \times 4\mathcal{G} + v_e \mathcal{G} e^{-1} - v_e \mathcal{G}$

$\Rightarrow z_1 = (4 + e^{-1}) v_e \mathcal{G} = \boxed{4 \text{ m}}$

Partie II:

1) 2^{ème} loi de Newton $\vec{F} = m\vec{a}$

Projection sur (Oy) $-eE = ma_y \Rightarrow a_y = -\frac{eU_0}{md}$

Projection sur (Ox) $a_x = 0$

Donc $\vec{a} |_{a_x} = 0 \Rightarrow \vec{v} |_{v_x} = v_0 \cos(\alpha)$

$|_{a_y} = -\frac{eU_0}{md} \Rightarrow v_y = -\frac{eU_0}{md} t + v_0 \sin(\alpha)$

Donc $\vec{OP} |_x = v_0 \cos(\alpha) t$ (A)

$|_y = -\frac{eU_0}{2md} t^2 + v_0 \sin(\alpha) t$ (B)

2) De (A) $\rightarrow t = \frac{x}{v_0 \cos(\alpha)}$

On remplace dans (B):

$y = -\frac{eU_0}{2md} \left(\frac{x}{v_0 \cos(\alpha)}\right)^2 + v_0 \sin(\alpha) \times \frac{x}{v_0 \cos(\alpha)}$

$\Rightarrow y = -\frac{eU_0}{2md v_0^2 \cos^2(\alpha)} x^2 + \tan(\alpha) x$

3) On veut $y_s = 0$ pour $x_s = L$

Donc $\frac{eU_0}{2md v_0^2 \cos^2(\alpha)} L^2 = \tan(\alpha) L$

$\Rightarrow U_0 = \frac{2md v_0^2 \cos^2(\alpha) \tan(\alpha)}{eL}$

$\Rightarrow U_0 = \frac{md v_0^2}{eL} \times \sin(2\alpha) \approx 640,65 \text{ V}$

4) Les protons décrivent une parabole

Soit F le sommet de cette parabole

On a $\frac{d}{2} = y_F + d'$ avec d' la distance minimale entre

la plaque et le faisceau

Exemple y_F

Au point F $v_y = 0 \Rightarrow \frac{eU_0}{md} t_F = v_0 \sin(\alpha)$

$$\Rightarrow t_F = v_0 \sin(\alpha) \frac{md}{eU_0}$$

Et d'où $y_F = -\frac{eU_0}{2md} \left(v_0 \sin(\alpha) \frac{md}{eU_0} \right)^2 + v_0 \sin(\alpha) \frac{md}{eU_0}$

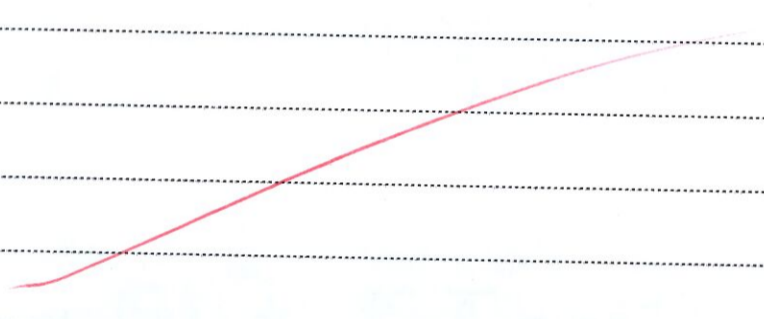
$$\Rightarrow y_F = -\frac{v_0^2 \sin^2(\alpha)}{2} \times \frac{md}{eU_0} + v_0^2 \sin^2(\alpha) \frac{md}{eU_0}$$

$$\Rightarrow y_F = \frac{1}{2} \times \frac{md}{eU_0} \times v_0^2 \sin^2(\alpha) \approx 2,89 \text{ cm}$$

Donc en a $\frac{d}{2} = y_F + d'$

$$\Rightarrow d' = \frac{d}{2} - y_F \approx 0,61 \text{ cm}$$

0,5



امتحان نيل شهادة البكالوريا

النقطة النهائية	على 20
على عشرون	بالحروف

الشعبة أو المسلك : المستوى :

مادة :

التقدير المفسر للنقطة

خاص بكتابة الامتحان

اسم المصحح(ة) وتوقيعه(ها) :

تنبيه : يمنع على المترشح أن يمضي ورقته أو يجعل أية علامة يمكنها أن تبين أصله