



EXAMEN DU BACCALAUREAT

Ministère de l'Éducation Nationale, de la Formation Professionnelle,
de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Réservé à l'Académie

Note définitive

19,75 / 20

Série/Option :

Composition de :

69101

Appréciation expliquant la note chiffrée :

dix neuf sur vingt

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE :

ESSAÏEY Samir

Chimie :

1) - d'expression de K_A :

$$K_A = \frac{[C_2H_5CO_2^-]_{2aq} [H_3O^+]_{3aq}}{[C_2H_5CO_2H]_{2aq}}$$

- d'expression du pH.

$$\text{On a : } K_A = \frac{[C_2H_5CO_2^-]_{2aq} [H_3O^+]_{3aq}}{[C_2H_5CO_2H]_{2aq}}$$



$$\Leftrightarrow [H_3O^+]_{3aq} = K_A \frac{[C_2H_5CO_2H]_{2aq}}{[C_2H_5CO_2^-]_{2aq}}$$

$$-\log [H_3O^+]_{3aq} = -\log \left[K_A \frac{[C_2H_5CO_2H]_{2aq}}{[C_2H_5CO_2^-]_{2aq}} \right]$$

$$pH = -\log(K_A) - \log \left(\frac{[C_2H_5CO_2H]_{2aq}}{[C_2H_5CO_2^-]_{2aq}} \right)$$

$$pH = pK_A + \log \left(\frac{[C_2H_5CO_2^-]_{2aq}}{[C_2H_5CO_2H]_{2aq}} \right)$$

2) - tableau d'avancement:

équation de la réaction		$C_2H_5CO_2H + H_2O \rightleftharpoons C_2H_5CO_2^- + H_3O^+$				
		des quantités de matières				
état	avance- -ment					
initial	$\alpha = 0$	$C_A \cdot V$			0	0
intermédiaire	$\alpha \neq 0$	$C_A \cdot V - \alpha$	en excès		α	α
final	α_f	$C_A \cdot V - \alpha_f$				α_f

Donc: $\alpha = \frac{nb}{\alpha_{max}}$

$$pH = pK_A + \log \left(\frac{[C_2H_5CO_2H]}{[C_2H_5CO_2^-]} \right)$$

$$pH - pK_A = \log \left(\frac{[C_2H_5CO_2H]}{[C_2H_5CO_2^-]} \right)$$

$$10^{pH - pK_A} = \frac{[C_2H_5CO_2H]}{[C_2H_5CO_2^-]}$$

$$= \frac{[H_3O^+]}{C_A \cdot V - \alpha}$$

$$= \frac{10^{-pH}}{C_A - [H_3O^+]}$$

$$10^{pH - pK_A} = \frac{10^{-pH}}{C_A - 10^{-pH}}$$

$$10^{pH - pK_A} = \frac{10^{-pH}}{10^{-pH} (C_A - 1)}$$

$$10^{pH - pK_A} = \frac{10^{-pH}}{1}$$

$$= \frac{C_A - \alpha}{10^{-pH}}$$

Donc: $\alpha = \frac{nb}{\alpha_{max}} = \frac{[H_3O^+] \cdot V}{C_A \cdot V} = \frac{10^{-pH}}{C_A}$

$$\Rightarrow \frac{C_A}{10^{pH}} = \frac{1}{\Sigma}$$

donc: $10^{pH - pK_A} = \frac{1}{\Sigma}$

$$\Rightarrow 10^{pH - pK_A} \left(\frac{1}{\Sigma} - 1 \right) = 1$$

$$\frac{1}{\Sigma} - 1 = 10^{pK_A - pH}$$

$$\frac{1}{\Sigma} = 10^{pK_A - pH} + 1$$

$$\Sigma = \frac{1}{1 + 10^{pK_A - pH}}$$

A.N. $\Sigma = \frac{1}{1 + 10^{4,25 - 3,59}}$

$$= 0,052$$

$$\Rightarrow 5,209\%$$

3) Déterminer la valeur de C_A :

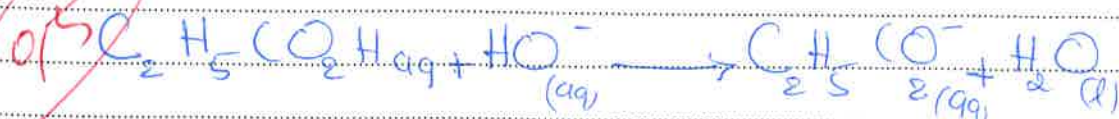
On a: $\Sigma = \frac{nb}{a_{max}} = \frac{[H_3O^+] \cdot V}{C_A \cdot V} = \frac{10^{-pH}}{C_A}$

$$\Sigma = \frac{10^{-pH}}{C_A}$$

$$\Rightarrow C_A = \frac{10^{-pH}}{\Sigma}$$

A.N. $C_A = \frac{10^{-3,59}}{0,052} = 4,94 \times 10^{-3} \text{ mol/l}$

4) Réaction du dosage:





النقطة النهائية
/20
على عشرون

الشعبة أو المسلك:

مادة:

التقدير المفسر للنقطة:

إسم المصحح وتوقيعه (ها):

4-2) À l'équivalence, la solution obtenue est neutre car les quantités de matière de l'acide et de la base sont égales.

4-3) On a, à l'équivalence:
 $n(\text{C}_2\text{H}_5\text{CO}_2\text{H}) = n(\text{OH}^-)$

$$C_A V_A = C_B V_B$$

$$\Rightarrow C_A = \frac{C_B V_B}{V_A}$$

$$C_A = \frac{10^{-2} \times 9,8 \times 10^{-3}}{20 \times 10^{-3}}$$

$$= 4,9 \times 10^{-3} \text{ mol/l}$$

4-4) a) tableau d'avancement de l'équation du dosage st.

Équation de la réaction		$\text{C}_2\text{H}_5\text{CO}_2\text{H} + \text{HO}^- \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{CO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$			
état		quantités de matière			
initial	$x=0$	$C_A \cdot V_A$	$\frac{C_B V_B}{B}$	0	0
intermédiaire	$x \neq 0$	$C_A \cdot V_A - x$	$\frac{C_B V_B - x}{B}$	x	x
final	à l'équivalence	$C_A \cdot V_A - n_{\text{eq}}$	$\frac{C_B V_B - n_{\text{eq}}}{B}$	n_{eq}	n_{eq}

Montrons que: $[\text{C}_2\text{H}_5\text{CO}_2\text{H}] = \frac{C_B V_B}{2V_A + V_B}$

On a: $[\text{C}_2\text{H}_5\text{CO}_2\text{H}] = \frac{C_A V_A - n_{\text{eq}}}{V_T}$



EXAMEN DU BACCALAUREAT

Ministère de l'Éducation Nationale, de la Formation Professionnelle, de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Réservé à l'Académie

Note définitive

/20

Sur Vingt

Série/Option :

Composition de :

Appréciation expliquant la note chiffrée :

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE :

Suite : Chimie.

$$[C_2H_5CO_2H] = \frac{C_A V_A - u}{V_T}$$

$$= \frac{C_A V_A - u}{V_A + V_B}$$

On a : $\bar{u} V_B = \frac{V_{BE}}{2}$ le réactif limitant est HO^-

donc $C_B V_B - u = 0$

$\Rightarrow u = C_B V_B$

d'où : $[C_2H_5CO_2H] = \frac{C_A V_A - C_B V_B}{V_A + V_B}$

et On a : $C_A = \frac{C_B \cdot V_{BE}}{V_A}$

donc $[C_2H_5CO_2H] = \frac{C_B V_{BE} - C_B V_B}{V_A + V_B}$

$$= \frac{C_B V_{BE} - C_B V_B}{V_A + V_B}$$

d'où : $[C_2H_5CO_2H] = \frac{C_B V_{BE} - C_B \frac{V_{BE}}{2}}{V_A + V_B}$

$= \frac{1/2 C_B V_{BE}}{V_A + V_B}$

$= \frac{C_B V_{BE}}{2V_A + V_{BE}}$

$[C_2H_5CO_2H] = \frac{C_B \cdot V_{BE}}{2V_A + V_{BE}}$

015

b) Le pH du mélange:

$$Dna: [C_2H_5CO_2H]_{aq} = \frac{C_B V_{BE}}{2V_A + V_{BE}}$$

$$\frac{1}{[C_2H_5CO_2H]} = \frac{2V_A + V_{BE}}{C_B V_{BE}}$$

$$\frac{[C_2H_5CO_2^-]}{[C_2H_5CO_2H]} = \frac{2V_A + V_{BE}}{C_B V_{BE}} \times [C_2H_5CO_2^-]$$

$$\log\left(\frac{[C_2H_5CO_2^-]}{[C_2H_5CO_2H]}\right) = \log\left(\frac{2V_A + V_{BE}}{C_B V_{BE}}\right) + \log[C_2H_5CO_2^-]$$

D.r.o.n.g. $pH = pK_A + \log\left(\frac{[C_2H_5CO_2^-]}{[C_2H_5CO_2H]}\right)$

$$\Rightarrow \log\left(\frac{[C_2H_5CO_2^-]}{[C_2H_5CO_2H]}\right) = pH - pK_A$$

d'où $pH - pK_A = \log\left(\frac{2V_A + V_{BE}}{C_B V_{BE}}\right) + \log[C_2H_5CO_2^-]$

$$pH = \log\left(\frac{2V_A + V_{BE}}{C_B V_{BE}}\right) + \log\left(\frac{C_B V_{BE}}{2V_A + V_{BE}}\right) + pK_A$$

D.N. $pH = 4,85$

Partie 2:

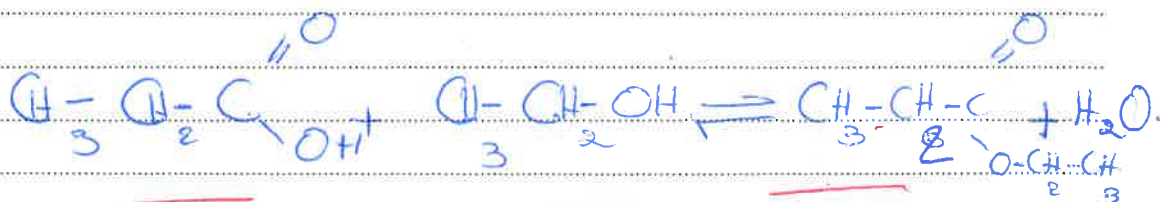
1) Nom du montage: chauffage à reflux

1) sortie de l'eau

2) réfrigérant à boules

3) mélange réactionnel

4) chauffe ballon



0,15 le nom du composé est: propionate d'ethyl

3) a) On a: $\bar{u} t = t_{1/2}$ $u = \frac{u_{max}}{2} = \frac{0,2}{2} = 0,1 \text{ mol}$

$\Rightarrow t_{1/2} = 1 \text{ heure}$

b) $\bar{u} t = 0$ $\bar{u} t_2 = 10 \text{ h}$

On a: $v = \frac{1}{V_0} \frac{du}{dt_0}$ $v = \frac{1}{V_2} \frac{du}{dt_2}$
 $= \frac{1}{40 \times 10^3} \times \frac{0 - 0,2}{0 - 1}$ $= \frac{1}{40 \times 10^3} \frac{0,2 - 0,2}{10 - 0}$
 $= 5 \text{ mol/l/h}$ $= 0 \text{ mol/l/h}$

la vitesse volumique diminue, car la concentration des réactifs diminue au cours de la réaction.

4) $r_1 = \frac{u_1}{u_{max}} = \frac{0,2}{0,3} = 0,66 \Rightarrow 66,66\%$

En changeant l'acide par son anhydride

5) a) le groupe caractéristique est:



b) $r_2 > r_1$
 car la réaction de l'alcool avec l'anhydride est totale

Physique

1) les ondes ultrasonores sont des ondes mécaniques car elle nécessitent la présence d'un milieu matériel pour se propager.

2) On a: la courbe est une fonction linéaire qui s'écrit sous la forme:

$z = k \cdot d$ avec $k = \frac{1,5 - 1,25}{0,5 - 0,4} = 2,5 \times 10^3 / \text{m}$

et On a: $v = \frac{z}{t}$ par analogie: $k = \frac{1}{v} = \frac{1}{2,5 \times 10^3} = 400 \text{ m/s}$

تنبيه: يمنع على المترشح أن يمضي ورقته أو أن يضع أية علامة تبين هويته.

امتحان شهادة البكالوريا

المملكة المغربية



وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

خاص بالأكاديمية

النقطة النهائية
/20
على عشرون

الشعبة أو المسلك:

مادة:

التقدير المفسر للنقطة:

إسم المصحح وتوقيعه (ها):

3) On a: θ_{max} :

$$n = \lambda \cdot N \Rightarrow \lambda = \frac{v}{N} = \frac{400}{60 \times 10^3} = 0,01 \text{ m}$$

Partie 2:

1) une lumière monochromatique que est une lumière composée d'une seule couleur.

2) On a: $\theta = \frac{\lambda_0}{a}$

et on a: $\tan \theta = \frac{k_0}{2D}$ avec $\tan \theta = \theta$

$$\Rightarrow \frac{\lambda_0}{a} = \frac{k_0}{2D} \Rightarrow \lambda_0 = \frac{a \times k_0}{2D}$$

3) On a: $n = \frac{\lambda_0}{\lambda}$

$$= \frac{\lambda \times \lambda_0}{2D} \Rightarrow n = \frac{\lambda_0}{L} = \frac{1,9}{1,4} = 1,35$$

Electrostatique:

1. D) d'équation vérifiée par la charge: q:

On a: d'après la loi d'additivité des tensions:

$$U_C + U_{R_0} = E$$

$$\frac{q}{C} + R_0 i = E$$

Matière : _____

Filière : _____

Niveau : _____

Note : /

en lettre

Nom du correcteur : _____

Centre de correction : _____

Signature : _____

Suite électricité :

$$\frac{q}{C} + R_0 i = E$$

$$\frac{q}{C} + R_0 \frac{dq}{dt} = E$$

$$q + R_0 C \frac{dq}{dt} = EC$$

1-2)

la force éle. caractérisée : $E =$
à $t = \infty$

On a : $\frac{dq}{dt} = 0$

$q = Q_{max}$

donc : $Q_{max} + R_0 C \times 0 = EC$

$$Q_{max} = E \cdot C$$

$$\Rightarrow E = \frac{Q_{max}}{C}$$

$$= \frac{5 \times 10^{-6}}{10^{-6}} = 5V$$

$$\tau = 0,1 \times 10^{-3} s$$

$$= 10^{-4} s$$

On a :

$$\tau = R_0 C$$

$$\Rightarrow R_0 = \frac{\tau}{C} = \frac{10^{-4}}{10^{-6}}$$

$$R_0 = 100 \Omega$$

l'intensité du courant : I_0

On a : à $t = 0$

$$U_{C_0} + U_{R_0} = E \quad \text{avec } U_{C_0} = 0$$

$$U_C = \frac{q}{C}$$

à $t = 0$ $q = 0$

$$R_0 I_0 = E$$

$$\Rightarrow I_0 = \frac{E}{R_0} = \frac{5}{100} = 0,05 A$$

1-3) la proposition vraie : D

015

2) 1) courbe (1) $\Rightarrow R_2 = 20\text{K}\Omega$ ✓

courbe (2): $R_1 = 100\Omega$ ✓

courbe 3: $R_3 = 20\text{K}\Omega$ ✓

2-2) courbe (2): régime pseudopériodique

courbe 3: régime périodique

2-3) le point S se situe après de 2 périodes:

$$\Rightarrow 12,6 \times 10^{-3} \text{ s} = 2T_0$$

$$\Rightarrow T_0 = \frac{12,6 \times 10^{-3}}{2}$$

$$= 6,3 \times 10^{-3} \text{ s} \checkmark$$

b) On a:

$$T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$$

$$\Rightarrow T_0^2 = 4\pi^2 LC$$

$$\Rightarrow L = \frac{T_0^2}{4\pi^2 C} = \frac{(6,3 \times 10^{-3})^2}{4 \times \pi^2 \times 10^{-6}} = 1 \text{ H} \checkmark$$

c) - la variation de l'énergie totale:

$$\Delta E_T = E_{T_3} - E_{T_0}$$

$$= (E_C + E_m)_3 - (E_C + E_m)_0$$

On a: $t = 5 \text{ et } U_C$ est maximale $\Rightarrow E_C$ est maximal et $E_m = 0$

$$\Rightarrow \Delta E_T = E_{C_3} - E_{C_0}$$

$$= \frac{1}{2} C U_{C_3}^2 - \frac{1}{2} C U_{C_0}^2$$

$$= \frac{1}{2} C (U_{C_3}^2 - U_{C_0}^2) = \frac{1}{2} C (U_{C_3}^2 - E^2)$$

$$= \frac{1}{2} \times 10^{-6} ((8,6)^2 - 5^2)$$

$$= -9,12 \times 10^{-5} \text{ J} \checkmark$$

2-4) Pour obtenir des oscillations électriques non amorties, la résistance doit être nulle: $R = 0$

0/25

Exercice 3:

1) On applique la 2^{ème} loi de Newton:

$$\sum \vec{F}_{\text{ext}} = m \vec{a}_m$$

Système étudié: corps (S)
forç. appliqués: \vec{P} et \vec{R} .

$$\vec{P} + \vec{R} = m \vec{a}_m$$

On projette sur (Ox) :

$$\vec{P}_x + \vec{f} = m \vec{a}_m \quad \text{avec } \sin \alpha = \frac{P_x}{P}$$

$$- \sin \alpha P - f = m a_m$$

$$- \sin \alpha mg - f = m a_m$$

$$\Rightarrow a_m = - \sin \alpha g - \frac{f}{m}$$

$$\frac{d^2 u}{dt^2} = - \sin \alpha g - \frac{f}{m}$$

On a:

$$a_m = - \left(\sin \alpha + \frac{f}{mg} \right) g$$

avec $\sin \alpha + \frac{f}{mg} \neq 0$ constante

$$\Rightarrow \left(\sin \alpha + \frac{f}{mg} \right) < 0 \quad \text{et} \quad - \sin \alpha + \frac{f}{mg} < 0$$

\Rightarrow d'où l'accélération est négative donc m.v.t. retardée.
il s'agit d'un mouvement rectiligne uniformément
dérivé

$$2) \text{ On a: } a_m = \frac{du}{dt} = - \sin \alpha g - \frac{f}{m}$$

$$\Rightarrow u(t) = \frac{a_m}{2} t^2 + v_0 t + u_0 = 0$$

$$u(t) = \frac{a_m}{2} t^2 + v_0 t$$

تنبيه: يمنع على المترشح أن يمضي ورقته أو أن يضع أية علامة تبين هويته.

$$\text{On a: } t_n = 2s$$

On a:

$$u_A = +\frac{a_n}{2} t_n^2 + v_0 t_n$$

$$u_A - v_0 t_n = \frac{a_n}{2} t_n^2$$

$$a_n = \frac{2(u_A - v_0 t_n)}{t_n^2} = \frac{2(3 - 3 \times 2)}{2^2}$$

$$a_n = -1,5 \text{ m/s}^2$$

$$\text{On a: } a_n = -\sin \alpha g - \frac{f}{m}$$

$$a_n = -\left(\sin \alpha g + \frac{f}{m}\right)$$

$$-a_n = \sin \alpha g + \frac{f}{m}$$

$$-a_n - \sin \alpha g = \frac{f}{m}$$

$$\Rightarrow f = m(-a_n - \sin \alpha g)$$

$$= 200 \times 10^{-3} (-(-1,5) - 0,1 \times 10)$$

$$f = 0,1 \text{ N}$$

3) 3. Δ) à la descente On a: l'angle d'inclinaison n'a pas changé.
l'équation différentielle s'écrit: $m \vec{a}_n = -P_n + f$

$$m a_n = -mg \sin \alpha + f$$

$$a_n = -g \sin \alpha + \frac{f}{m}$$

$$= -10 \times 0,1 + \frac{0,1}{200 \times 10^{-3}}$$

$$= -0,5 \text{ m/s}^2 + 0,5 \text{ m/s}^2 = 0$$

$$\text{et On a: } a = \frac{dv}{dt}$$

$$\Rightarrow x(t) = \frac{a_n}{2} t^2 + v_0 t + u_A \quad \text{avec } v_0 = 0$$

$$= \frac{-0,5}{2} t^2 + 3$$

$$x(t) = -0,25 t^2 + 3 \text{ (m)}$$

Matière :

Note : /

Filière :

en lettre

Niveau :

Nom du correcteur :

Centre de correction :

Signature :

Suite mécanique

3-2) On a:

$$a(t=0) = -0,25t^2 + 3$$

$$-3 = -0,25t^2 + 3$$

$$-6 = -0,25t^2$$

$$t^2 = 24 \frac{s^2}{0,25} \Rightarrow t = 4,89 s$$

Or on a: $v(t) = a_a t + v_{0A}$

$$= 0,25 \times 4,89$$

$$v(t) = -1,2225 \text{ m/s}$$

Partie 2:

1) On a: 20 oscillations $\Leftrightarrow 20T_0$

$$\Rightarrow 20T_0 = 12,6 s$$

$$T_0 = 0,63 s$$

$$\text{et On a: } 2\pi \sqrt{\frac{m}{K}} = 0,63$$

$$\sqrt{\frac{m}{K}} = \frac{0,63}{2\pi}$$

$$\frac{m}{K} = \frac{0,63^2}{4\pi^2}$$

$$K = \frac{m \times 4\pi^2}{0,63^2} = \frac{200 \times 10^3 \times 4 \times \pi^2}{0,63^2}$$

$$= 19,89 \approx \underline{20 \text{ N/m}}$$

2) a) On a: les frottements sont négligeables donc:

$$E_m = E_{c \text{ max}} = 16 \times 10^3 \text{ J}$$

b) On a: $E_m = \frac{1}{2} K \cdot X_m^2$

$$\frac{\partial E_m}{\partial K} = X_m^2 = X_m$$

$$= \sqrt{\frac{\partial E_m}{\partial K}} = \sqrt{\frac{2 \times 16 \times 10^3}{20}} = 0,4 \text{ m}$$

c) Dna:

$$E_m = E_c + E_{pe}$$

$$E_m = E_c = E_{pe}$$

$$E_m - E_c = \frac{1}{2} K x_1$$

$$2(E_m - E_c) = K x_1$$

$$\frac{2(E_m - E_c)}{K} = x_1$$

$$x_1 = \frac{2(16 \times 10^3 + 4 \times 10^3)}{20} = 1,2 \times 10^3 \text{ m}$$

0,5