

5,5
2
4,25
4,5



EXAMEN DU BACCALLAUREAT

COMPOSITION DE : Physique

Appréciations expliquant la note chiffrée :

Deux sept vingt cinq

17,25
20

RESERVE AU SECRETARIAT

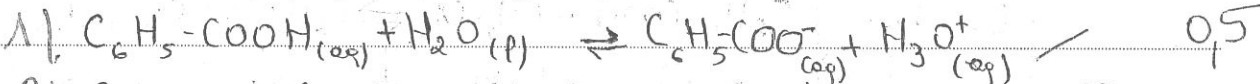
727813

Note définitive sur 20

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE :

Chimie

Partie A₂



2) On a : $K_A (C_6H_5-COOH_{(aq)} / C_6H_5-COO^-_{(aq)}) = 6,31 \times 10^{-5}$

et on sait que : $pK_A = -\log K_A$

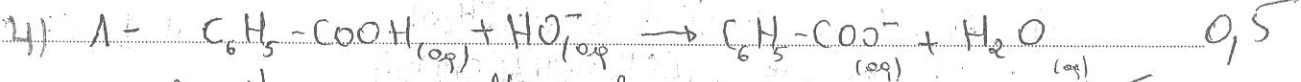
d'où : $pK_A = -\log(6,31 \times 10^{-5}) = 4,19$ 0,25

3) On a : $pH \approx 2,95$ et $pK_A = 4,19$

d'où : $pH < pK_A$

d'où c'est l'acide : $C_6H_5-COOH_{(aq)}$ qui prédomine 0,5

dans la solution (S₀).



2 - On sait que : à l'équivalence :

$C_A \cdot V_A = C_B \cdot V_B$

d'où : $C_A = \frac{C_B \cdot V_B}{V_A}$

$C_A = \frac{(1,0 \times 10^{-2}) \times (18,0 \times 10^{-3})}{(10,0 \times 10^{-3})}$ 0,5

donc : $C_A = 0,18 \text{ mol.l}^{-1}$

3 - On sait que : $n(C_6H_5CO_2H) = \frac{m}{M(C_6H_5CO_2H)} = C_A \cdot V_0$

d'où : $\frac{m}{M(C_6H_5CO_2H)} = C_A \cdot V_0$

Alors : $m = C_A \cdot V_0 \cdot M(C_6H_5CO_2H)$ 0,5

$m = 0,18 \times (100 \times 10^{-3}) \times 122$

donc : $m = 0,2196 \text{ g}$

$m = 219,6 \text{ mg}$

4- $P = \frac{C_A \cdot M(C_6H_5CO_2H)}{0,219}$

d'où : $P = \frac{0,018 \times 122}{0,219} = 10,02\%$

Partie 2:

1) le rôle joué par l'acide sulfurique : et un catalyseur : il augmente la vitesse de la réaction. 0,25

2/

Equation bilan		$C_6H_5-COOH + CH_3-OH \rightleftharpoons C_6H_5-COO-CH_3 + H_2O$			
Etat	Alcool	Quantité		de matière	
Etat initial	n=0	n	n	0	0
Etat intermédiaire	x	n-x	n-x	x	x
Etat final	x_{eq}	$n-x_{eq}$	$n-x_{eq}$	x_{eq}	x_{eq}

3) On sait que : $K = \frac{(x_{eq} \cdot V)^2}{(n-x_{eq})^2}$

d'où : $\sqrt{K} = \frac{x_{eq} \cdot V}{n-x_{eq}}$

donc : $\sqrt{K} = \frac{x_{eq}}{n-x_{eq}}$

d'où : $x_{eq} = \sqrt{K} (n - x_{eq})$

(\Rightarrow) : $x_{eq} = n\sqrt{K} - \sqrt{K} x_{eq}$

d'où : $x_{eq} + \sqrt{K} x_{eq} = n\sqrt{K}$ (\Rightarrow) $x_{eq}(1 + \sqrt{K}) = n\sqrt{K}$

Alors : $x_{eq} = \frac{n\sqrt{K}}{1 + \sqrt{K}}$

4) La composition du mélange à l'état d'équilibre du système chimique est :

$n(C_6H_5-COOH) = n = 0,3 \text{ mol}$

et $n(CH_3-OH) = n = 0,3 \text{ mol}$ et $n(C_6H_5-COO-CH_3) = n(H_2O) = 0,2 \text{ mol}$

5) On sait que : $v = \frac{n_{th}}{n_{max}}$

et on a le mélange stoechiométrique

d'où : $n_{max} = n = 0,3 \text{ mol}$

et on a : $x_{eq} = \frac{n\sqrt{K}}{1 + \sqrt{K}} = \frac{0,3 \cdot \sqrt{4}}{1 + \sqrt{4}} = 0,2 \text{ mol}$

3/9



EXAMEN DU BACCALLAUREAT

COMPOSITION DE : Physique

Appréciations expliquant la note chiffrée :

RESERVE AU SECRETARIAT

Note définitive sur 20

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE :

Exercice 2: (suite):

2-2) donc : $\tau = RC$

et $A = \tau E$

2-3) $\tau = 2ms = 2 \times 10^{-3} s$

0,5

On sait que $\tau = RC$

d'où : $C = \frac{\tau}{R}$

$C = \frac{2 \times 10^{-3}}{2 \times 10^3} = 1 \times 10^{-6} F$

d'où : $C = 1 \mu F$

3) 1- On sait que : $E = E_m + E_c$

et $E_m = \frac{1}{2} L i^2$

et $E_c = \frac{1}{2} C U_c^2$

et on sait d'après la loi d'Ohm que :

$U_R = R i$ d'où : $i = \frac{U_R}{R}$

Alors : $E_m = \frac{1}{2} L \left(\frac{U_R}{R}\right)^2$

$E_m = \frac{1}{2} L \frac{U_R^2}{R^2}$

0,5

donc : $E = E_c + E_m$

Alors : $E = \frac{1}{2} C U_c^2 + \frac{1}{2} \frac{L}{R^2} U_R^2$

3-2) $\Delta E = E_1 - E_0$

d'où : $E_1 = \frac{1}{2} C U_{c(1)}^2 + \frac{1}{2} \frac{L}{R^2} U_{R(1)}^2$

$E_1 = \frac{1}{2} (1 \times 10^{-6}) \times (1)^2 + \frac{1}{2} \frac{0,1}{(2 \times 10^3)^2} \times (-1)^2$

$E_1 = 5,125 \times 10^{-7} J$

et $E_0 = \frac{1}{2} C U_{c(0)}^2 + \frac{1}{2} \frac{L}{R^2} U_{R(0)}^2$

$E_0 = \frac{1}{2} \times (1 \times 10^{-6}) \times 6^2 + \frac{1}{2} \times \frac{0,1}{(2 \times 10^3)^2} \times 0^2$

d'où : $E_0 = 1,8 \times 10^{-5} J$

d'où : $\Delta E = E_1 - E_0$

$\Delta E = 5,125 \times 10^{-7} = 1,8 \times 10^{-5}$

$\Delta E = -1,748 \text{ J}$

0,75

d'où : $E = |\Delta E| = 1,748 \text{ J}$

On remarque qu'il y a dissipation de l'énergie par effet Joule dans la résistance.

Exercice 3 :

1/1 Le système étudié $\{S\}$

- Le référentiel terrestre supposé galiléen

- Bilan des forces : \vec{P} son poids

D'après la deuxième loi de Newton :

On a : $\sum \vec{F}_{ext} = m \vec{a}_c$

d'où : $\vec{P} = m \vec{a}_c$

(soit) $m \vec{g} = m \vec{a}_c$

d'où : $\vec{g} = \vec{a}_c$

On projette sur $(O; \vec{i}, \vec{j})$

$\vec{a}_c \begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = -g \end{cases}$

et on sait que : $\vec{a}_c = \frac{d\vec{v}_c}{dt}$

d'où :

$\vec{a}_c \begin{cases} a_x = 0 = \frac{dv_x}{dt} \\ a_y = -g = \frac{dv_y}{dt} \end{cases}$

On obtient par intégration les coordonnées du vecteur

vitesse = $\vec{v}_c \begin{cases} v_x = v_0 \\ v_y = -gt + v_0 \end{cases} \quad (v_{0y} = 0)$

d'où : $\vec{v}_c \begin{cases} v_x = v_0 \\ v_y = -gt \end{cases}$

on sait que : $\begin{cases} v_{0x} = \frac{dx}{dt} \\ v_{0y} = \frac{dy}{dt} \end{cases}$



5/9

EXAMEN DU BACCALLAUREAT

COMPOSITION DE : Physique

Appréciations expliquant la note chiffrée :

RESERVE AU SECRETARIAT

Note définitive sur 20

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE :

Exercice 3 : (Suite)

2-3/ On sait que : $T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

et on a :

$$E_c = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} m v^2$$

d'où : $m = \frac{2 E_c}{v^2}$

et on a : $E_{p_{max}} = \frac{1}{2} k x_m^2$

d'où : $k = \frac{2 E_{pe}}{x_m^2}$

on a à l'équilibre : $E_{p_{max}} = E_c$

d'où : $T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{\frac{2 E_c}{v^2}}{\frac{2 E_{pe_{max}}}{x_m^2}}}$

donc : $T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{x_m^2}{v^2}}$

Alors : $T_0 = 2\pi \frac{x_m}{v}$

Calculons : T_0 :

On sait que : $T_0 = 2\pi \frac{x_m}{v}$

d'où : $T_0 = 2\pi \frac{0,04}{0,25} = 1,005 \text{ s}$

et on obtient par intégration

$$x(t) = v_0 t + x_0 \quad (\text{avec } x_0 = 0)$$

$$\text{d'où } x(t) = v_0 t$$

$$\text{et } y(t) = -\frac{1}{2} g t^2 + v_{0y} t + y_0 \quad (v_{0y} = 0 \text{ et } y_0 = h)$$

$$\text{d'où } y(t) = -\frac{1}{2} g t^2 + h$$

d'où les équations horaires du mouvement de G sont :

$$x(t) = v_0 t$$

$$\text{et } y(t) = -\frac{1}{2} g t^2 + h$$

1-2) On a : $x(t) = v_0 t$

$$\text{d'où } t = \frac{x}{v_0}$$

on remplace sur la deuxième équation horaire

$$y = -\frac{1}{2} g \left(\frac{x}{v_0} \right)^2 + h$$

$$\text{d'où } y = -\frac{1}{2} g \frac{x^2}{v_0^2} + h$$

c'est l'équation de la trajectoire du mouvement de G

1-3) On sait que : à l'instant d'arrivée de G au sol en I

$$y_I = 0$$

$$\text{d'où } y_I = -\frac{1}{2} g t_I^2 + h = 0$$

$$\text{d'où } t_I^2 = \frac{2h}{g}$$

$$\text{donc } t_I = \sqrt{\frac{2h}{g}}$$

$$t_I = \sqrt{\frac{2 \times 1}{9,8}}$$

$$\text{Alors : } t_I = 0,45 \text{ s}$$

1-4) c est $t = 0,45 \text{ s}$

2/ 1- On sait que : $E_{pe} = \frac{1}{2} K x^2$

On a : $E_{pe} = \frac{1}{2} K x^2$

$$\text{d'où } K = \frac{2 E_{pe}}{x^2}$$

$$K = \frac{2 \times (2 \times 10^{-3})}{(4 \times 10^{-4})^2} = 10 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1}$$

$$\text{Alors : } K = 10 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1} (4 \times 10^{-4})$$



الشعبة أو المسلك : المستوى :

امتحان شهادة البكالوريا

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

خاص بكتابة الامتحان
اسم المصحح (ة) و توقيعه (ها)

7/9

b- D'après la courbe on a : $E_{P_{max}} = 8 \text{ mJ}$ / 0,5
 donc : $E_{P_{max}} = 8 \times 10^{-3} \text{ J}$

c- On sait que : $E_{P_{max}} = \frac{1}{2} k x_m^2$
 d'où : $x_m^2 = \frac{2 E_{P_{max}}}{k}$
 donc : $x_m = \sqrt{\frac{2 E_{P_{max}}}{k}}$ / 0,5
 $x_m = 0,04 \text{ m}$

et d'après la courbe on a : $x_m = 0,04 \text{ m}$

2-2/ On sait que :

$E_m = E_p + E_c$

$E_p = E_{pp} + E_{pe}$ avec : $E_{pp} = 0$ car le plan horizontal est comme référence

d'où : $E_p = E_{pe}$

et on sait que quand : E_{pe} est maximale :

$E_c = 0$

d'où : $E_m = E_{P_{max}} = 8 \times 10^{-3} \text{ J}$ / 0,5

2-3/ On sait que :

$E_m = E_c + E_{pe}$

avec :

$E_c = \frac{1}{2} m v^2$

et

$E_{pe} = \frac{1}{2} k x^2$

donc : $r = \frac{0,2}{0,3} = 0,66 = 66,6\%$

0,5

8/9

6) a - ~~Non~~ / oui

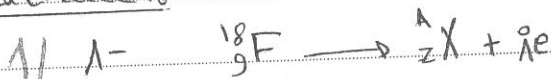
b - ~~Faux~~

c - ~~Faux~~ / oui

0,5

Physique :

Exercices :



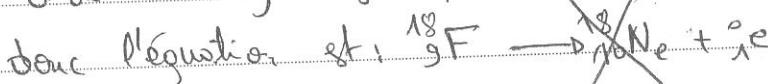
D'après la loi de conservation de la somme :

$$\begin{cases} 18 = A + 0 \\ 9 = Z - 1 \end{cases} \text{ Non}$$

d'où : $\begin{cases} A = 18 \\ Z = 10 \end{cases}$

0,25

d'où le noyau est : ${}^{18}_{10}Ne$



1-2 - b

0,75

1-3 - On a : $E_L(N) = 7,473$

et $\frac{E_L({}^{18}_8O)}{A} = 7,765$

$\frac{E_L({}^{18}_{10}Ne)}{A} = 7,338$

on a donc : $\frac{E_L({}^{18}_{10}Ne)}{A} < \frac{E_L(N)}{A} < \frac{E_L({}^{18}_8O)}{A}$

d'où le noyau le plus stable est ${}^{18}_8O$

0,5

2/ On sait que :

$a = a_0 \cdot e^{-\lambda t}$

et on : $t_{1/2} = 110 \text{ min} = 1,83 \text{ h}$

on sait que : $\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}} = \frac{\ln 2}{1,83} = 0,377 \text{ h}^{-1}$

et $a = a_0 \cdot e^{-\lambda t}$

donc : $a_0 = \frac{a}{e^{-\lambda t}} = \frac{510 \times 10^8}{e^{-0,377 \times 5}} = 3,3 \times 10^9 \text{ Bq}$

alors $a_0 = 3,3 \times 10^9 \text{ Bq}$

0,5



2/9

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

امتحان شهادة البكالوريا

مادة :

التقدير المفسر للنقطة

خاص بكتابة الامتحان

اسم المصحح(ة) و توقيعها(ها)

Exercice 2 :

1/ 1- On a : $U_c(t)$ et une fonction linéaire

d'où : son expression s'écrit sous la forme :

0,25

$$U_c(t) = k_e \cdot t \quad t = ? \text{ avec } (k_e : \text{le coefficient directeur})$$

2 - On sait que : $I_0 = C \frac{dU_c}{dt}$

$$\frac{dU_c}{dt} = k_e = \frac{2-0}{0,1-0} = 20$$

$$\text{d'où : } C = \frac{I_0}{20} = \frac{2 \times 10^{-5}}{20} = 1 \times 10^{-6} \text{ F}$$

$$C = 1 \mu\text{F}$$

0,75

2/ 1- On a : d'après la loi d'additivité des tensions :

$$U_c + U_R = 0$$

et on sait que : d'après la loi d'Ohm :

$$U_R = R i$$

$$\begin{cases} i = \frac{dq}{dt} \\ q = C U_c \end{cases}$$

$$\text{d'où : } U_R = R C \frac{dU_c}{dt}$$

0,75

$$\text{donc : } U_c + R C \frac{dU_c}{dt} = 0$$

$$\text{d'où : } \frac{1}{RC} U_c + \frac{dU_c}{dt} = 0$$

c'est l'équation différentielle vérifiée par la tension $U_c(t)$

au cours de la décharge.

2- 2- On a : $U_c(t) = A \cdot e^{-t/\tau}$

$$\frac{dU_c}{dt} = -\frac{1}{\tau} A e^{-t/\tau}$$

on remplace dans l'équation différentielle :

$$\text{on obtient : } \frac{1}{RC} A \cdot e^{-t/\tau} - \frac{1}{\tau} (A e^{-t/\tau}) = 0$$

$t=0$

$$A \cdot e^{-t/\tau} \left(\frac{1}{RC} - \frac{1}{\tau} \right) = 0$$

0,75

$$\text{d'où : } \begin{cases} \frac{1}{RC} - \frac{1}{\tau} = 0 \\ \tau = RC \end{cases}$$

$$\tau = RC \Rightarrow A = E$$

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