Note définitive sur 20

20,00

20

Série : ....

EXAMEN DU BACCALAUREAT

COMPOSITION DE :

Appréciation expliquant la note chiffrée :

....

RESERVE A L'ACADEMIE

144712

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE : Boufaljo

Chimie : 07,50

Partie 1 :

1- Un acide est une espèce chimique capable de céder un ou plusieurs protons H^+. 0,50

2- $HCOOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons HCOO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$ 0,50

3-

Equation chimique		$HCOOH_{(aq)}$	$+ H_2O_{(l)}$	$\rightleftharpoons HCOO^-_{(aq)}$	$+ H_3O^+_{(aq)}$
État du système	Avancement de la réaction (mol)	Quantité de matière en (mol)			
Etat Initial	0	$n_A = C_A.V$	Excès	0	0
Etat Intermédiaire	x	$n_A - x$	Excès	x	x
Etat final	x_f	$n_A - x_f$	Excès	x_f	x_f

0,50

4- $n(H_3O^+) = x_f$ Or : $[H_3O^+] = \frac{n(H_3O^+)}{V} = \frac{x_f}{V}$

Donc $x_f = [H_3O^+].V$

et on sait que : $[H_3O^+] = 10^{-pH}$

Donc $\boxed{x_f = 10^{-pH}.V}$ 0,50

A.N : $x_f = 10^{-2,4} \times 1$

$\boxed{x_f = 3,98.10^{-3} mol \simeq 4.10^{-3} mol}$

5- Puisque l'eau est en excès, si la réaction est totale, le réactif limitant serait l'acide méthanoique $HCOOH_{(aq)}$

tel que : $n_A - x_m = 0 \iff x_m = n_A = C_A.V$

$x_m = 0,10 \times 1$

$\boxed{x_m = 0,10 mol}$ 0,50

Donc $\tau = \frac{x_f}{x_m} = \frac{3,98.10^{-3}}{0,10} = 3,98.10^{-2} \simeq 4.10^{-2} < 1$

Puisque $\tau < 1$, donc la réaction est limitée

6- $Q_{r\,eq} = \frac{[H_3O^+]_{eq} \cdot [HCOO^-]_{eq}}{[HCOOH]_{eq}}$

$= \frac{(\frac{x_f}{V}) \times (\frac{x_f}{V})}{(\frac{n_A - x_f}{V})}$

$Q_{req} = \frac{x_f^2}{V(n_A - x_f)}$ et on a : $x_f = 10^{-pH} \cdot V = 10^{-pH}$

$V = 1L$

$n_A = C_A V = C_A \times 1 = C_A$

Donc $Q_{req} = \frac{(10^{-pH})^2}{(C_A - 10^{-pH})}$

$\boxed{Q_{req} = \frac{10^{-2pH}}{C_A - 10^{-pH}}}$

A.N : $Q_{req} = \frac{10^{-2 \times 2,4}}{0,10 - 10^{-2,4}} = 1,65 \cdot 10^{-4}$

$\boxed{Q_{req} = 1,65 \cdot 10^{-4}}$

7. $K = Q_{req}$

Donc $\boxed{K = 1,65 \cdot 10^{-4}}$

Partie 2 :

1- 1 : pHmètre

2 : solution titrante $(Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)})$

3 : solution titrée (solution aqueuse d'acide méthanoïque)

2- $HCOOH_{(aq)} + HO^-_{(aq)} \longrightarrow HCOO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$

3- À l'équivalence : $C_A V_A = C_B V_{Beq}$

Donc : $\boxed{C_A = \frac{C_B \cdot V_{Beq}}{V_A}}$

A.N : $C_A = \frac{0,25 \times 8 \times 10^{-3}}{20 \times 10^{-3}} = 1 \cdot 10^{-1}$ mol $= 0,1$ mol

$\boxed{C_A = 0,1 \text{ mol}}$

4- L'indicateur coloré qui convient le mieux à ce dosage est le rouge de crésol car sa zone de virage renferme $pH_E = 8,2$.

1

0,5

0,25

0,25

0,25

0,5

Scanned by CamScanner

5. $K_{A_1} = \dfrac{[H_3O^+].[HCOO^-]}{[HCOOH]}$ et puisque $[HCOO^-] = [HCOOH]$

donc : $K_{A_1} = \dfrac{[H_3O^+].[HCOO^-]}{[HCOO^-]}$ 0,5

$K_{A_1} = [H_3O^+] = 10^{-pH}$

A.N. $K_{A_1} = 10^{-3,8} = \boxed{1,58.10^{-4}}$

Partie 3 :

1. $\tau = 3,98.10^{-2} \simeq 4.10^{-2} > \tau' = 1,16.10^{-3}$

Puisque τ se rapproche de 1 plus que τ' donc c'est la solution (S_A) d'acide méthanoïque qui est la plus dissociée en solution. 0,5

2. * L'eau est en excès donc si la réaction est totale, le réactif limitant serait C_2H_5COOH d'où : $x_m = C_A'.V'$

* $[H_3O^+] = \dfrac{n(H_3O^+)}{V'} = \dfrac{x_f'}{V'} \Rightarrow x_f' = [H_3O^+].V'$

* $\tau' = \dfrac{x_f'}{x_m'} = \dfrac{[H_3O^+].V'}{C_A'.V'} = \dfrac{[H_3O^+]}{C_A'} \Rightarrow [H_3O^+] = \tau'.C_A'$

$= 1,16.10^{-3}.0,10$

$[H_3O^+] = 1,16.10^{-4}$ mol/L

* $K_{A_2}(C_2H_5COOH_{(aq)}/C_2H_5COO^-_{(aq)}) = \dfrac{[H_3O^+].[C_2H_5COO^-]}{[C_2H_5COOH]} = \dfrac{\frac{x_f}{V'}.\frac{x_f}{V'}}{\left(\frac{C_A'.V' - x_f}{V'}\right)}$

$x_f = n(H_3O^+) = [H_3O^+].V'$

$K_{A_2}(C_2H_5COOH_{(aq)}/C_2H_5COO^-_{(aq)}) = \dfrac{\frac{[H_3O^+].V'}{V'} \times \frac{[H_3O^+].V'}{V'}}{\left(\frac{C_A'.V'}{V'} - \frac{[H_3O^+].V'}{V'}\right)} = \dfrac{[H_3O^+]^2}{C_A' - [H_3O^+]}$ 0,5

$= \dfrac{(1,16.10^{-4})^2}{0,10 - 1,16 \times 10^{-4}} = 1,35.10^{-7}$

$K_{A_1}(HCOOH_{(aq)}/HCOO^-_{(aq)}) > K_{A_2}(C_2H_5COOH_{(aq)}/C_2H_5COO^-_{(aq)})$

خاص بالأكاديمية

الشعبة : ....

امتحان شهادة البكالوريا

مـــادة : ....

التقدير المفسر للنقطة

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

إسم المصحح وتوقيعه (ها) : ....

Physique :

Exercice 1 :

1- C

2- $\frac{E_l}{A}({}^{35}_{17}Cl) < \frac{E_l}{A}({}^{36}_{17}Cl) < \frac{E_l}{A}({}^{37}_{17}Cl)$

Donc le noyau le plus stable est ${}^{37}_{17}Cl$ car son énergie de liaison par nucléon est la plus grande.

3/ 3-1/ ${}^{36}_{17}Cl \longrightarrow {}^{36}_{18}Ar + {}^{A}_{Z}X$

D'après la loi de conservation de SODDY.

$$\begin{cases} 36 = 36 + A \\ 17 = 18 + Z \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 36 - 36 = 0 \\ Z = 17 - 18 = -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} A = 0 \\ Z = -1 \end{cases}$$

Donc ${}^{36}_{17}Cl \longrightarrow {}^{36}_{18}Ar + {}^{0}_{-1}e$

Il s'agit d'une désintégration de type β^-

3-2/ $E_{lib} = |\Delta E|$

$= |(m({}^{36}_{18}Ar) + m({}^{0}_{-1}e) - m({}^{36}_{17}Cl)) \cdot C^2 \cdot u|$

$= |(35{,}967545 + 0{,}000549 - 35{,}968312)| C^2 \cdot MeV \cdot C^{-2}$

$= |-2{,}18 \cdot 10^{-4}|\ MeV$

$\boxed{E_{libre} = 2{,}18 \cdot 10^{-4}\ MeV}$

4/ N_0 : n° noyaux de chlore 36 des eaux de sur face

N : nombre de noyaux de chlore issue d'une nappe phréatique

Puisque N contient 38% de N_0, donc : $N = 38\%\ N_0$

$N = N_0 \cdot \frac{38}{100}$

et on sait que $N = N_0 \cdot e^{-\lambda t}$

donc $e^{-\lambda t} = \frac{38}{100}$

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

Série :

Note définitive sur 20

EXAMEN DU BACCALAUREAT

COMPOSITION DE :

Appréciation expliquant la note chiffrée :

RESERVE A L'ACADEMIE

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE :

Exercice 1 de Physique : (suite)

4/ $e^{-\lambda t} = \frac{38}{100}$

$-\lambda t = \ln \frac{38}{100}$

$\boxed{t = \frac{\ln 38/100}{-\lambda}}$ 0,75

A.N : $t = \frac{\ln 38/100}{-2,30 \times 10^{-6}}$

$\boxed{t = 420688,7071 \text{ ans}}$

Exercice 2 :

1/1.1/ Loi d'additivité des tensions :

$U_c + U_R = E$

$U_c + R.i = E$ $\quad i = \frac{dq}{dt}$ et $q = C.U_c$ 0,75

$i = \frac{d(CU_c)}{dt} = C\frac{dU_c}{dt}$

$\boxed{U_c + RC\frac{dU_c}{dt} = E}$ Equation différentielle vérifiée par $U_c(t)$.

1.2/ 1.2.1/ La courbe correspondante à U_c est la courbe ① 0,5

1.2.2/a/ $\tau = 5 \text{ ms} = 5.10^{-3} \text{ s}$

b/ $E = 10 V$

1.2.3/ $\tau = RC \Rightarrow \boxed{C = \frac{\tau}{R}}$ 0,75

A.N : $C = \frac{5.10^{-3}}{100} = 5.10^{-5} F$

$C = 50.10^{-6} F$

$\boxed{C = 50 \mu F}$

N.B : il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelonquer pouvant indiquer sa provence

0,5 1.2.4/ $I_0 = \frac{E}{R} = \frac{10}{100} = 1.10^{-1}$ A

$\boxed{I_0 = 0,1\ A}$

0,25 1.2.5/ A

0,5 1.2.6/ Pour charger plus rapidement ce condensateur, il faut que la valeur de τ soit petite. Or $\tau = RC$, donc il faut (diminuer) régler la résistante R sur une valeur plus petite.

0,25 2/ 2.1/ Régime pseudo-périodique

2.2/ D'après la courbe $T = 20\,ms = 20.10^{-3}$ s

On $T = T_0$ donc $T = 2\pi\sqrt{LC}$

$T^2 = 4\pi^2 LC$

$\Rightarrow \boxed{L = \frac{T^2}{4\pi^2 C}}$

0,75 A.N: $L = \frac{(20.10^{-3})^2}{4 \times 10 \times 50 \times 10^{-6}} = 2.10^{-1}$ H

$\boxed{L = 0,2\ H}$

2.3/

2.3.1/ * $\mathcal{E}_{e(0)} = \frac{1}{2} C.U_{C(0)}^2$

$= \frac{1}{2} \times 50 \times 10^{-6} \times (10)^2$

$\boxed{\mathcal{E}_{e(0)} = 2,5.10^{-3}\ J}$

0,5 * $\mathcal{E}_{e(1)} = \frac{1}{2}.C.U_{C(1)}^2$

$= \frac{1}{2} \times 50 \times 10^{-6} \times (5)^2$

$\boxed{\mathcal{E}_{e(1)} = 6,25.10^{-4}\ J}$

2.3.2/ $\Delta\mathcal{E} = \mathcal{E}_{e(1)} - \mathcal{E}_{e(0)}$

0,5 $= 6,25.10^{-4} - 2,5.10^{-3}$

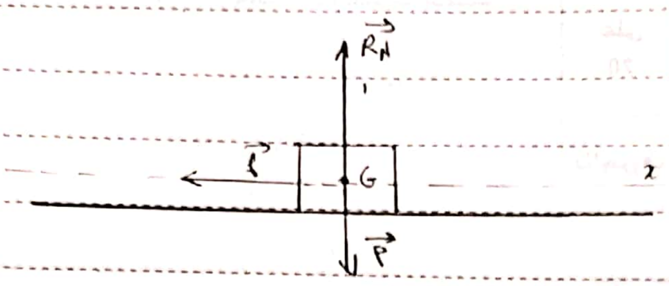
$\Delta\mathcal{E} = -1,75.10^{-3}\ J < 0$

Donc il y a perte d'énergie dissipée par effet joule causée par la présence de plusieurs résistances.

Exercice 3:

Partie 1:

1) 1.1/



- système étudié : solide (S)
- Bilan des forces : $\vec{P}$ (poids du corps)
  $\vec{f}$ (frottement)
  $\vec{R_N}$ (réaction du plan)
- Selon la 2ème loi de Newton dans un repère terrestre supposé galiléen : $\sum \vec{F}_{ext} = m . \vec{a}_G$

$$\vec{P} + \vec{f} + \vec{R_N} = m . \vec{a}_G$$

- Projections sur l'axe (Ox) :

$P_x = 0$; $f_x = -f$; $R_{N_x} = 0$ 0,75

$$P_x + f_x + R_{N_x} = m . a_x$$

$$0 - f + 0 = m . a_x$$

$$-\frac{f}{m} = a_x$$

$$a_x + \frac{f}{m} = 0 \qquad a_x = \frac{dV_x}{dt} = \frac{d^2x}{dt^2}$$

$$\boxed{\frac{d^2x}{dt} + \frac{f}{m} = 0}$$ Equation différentielle vérifiée par x.

1-2/ * Trajectoire rectiligne

* $a_G = -\frac{f}{m} = cte < 0$

$\Rightarrow$ Donc il s'agit d'un mouvement rectiligne uniformément retardé. 0,75

$$a_G = -\frac{f}{m} = -\frac{70}{70} = -1 \, m.s^{-2}$$

$$\boxed{a_G = -1 \, m.s^{-2}}$$

1.3/ Puisque le mouvement est rectiligne uniformément varié donc : $V_x = a_x t + V_{0x}$ $\left(\begin{array}{l} V_{0x} = V_A = 25 \, m.s \\ a_x = -1 \, m.s^{-1} \end{array} \right.$

Scanned by CamScanner

الشعبة : ....

خاص بالأكاديمية

امتحان شهادة البكالوريا

مــادة : ....

التقدير المفسر للنقطة

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

اسم المصحح وتوقيعه (ها) : ....

donc $V_x = -t + 25$

à $t_B = 4{,}4\,s$: $V_B = -t_B + 25$

$= -4{,}4 + 25$

$\boxed{V_B = 20{,}6\ m.s^{-1}}$

0,5

À l'instant t_B où le skieur arrive en B, sa vitesse V_B est de $20{,}6\ m.s^{-1}$ donc sa chute est inévitable puisqu'il ne s'est pas arrêté.

2) 2-1) $x_G = V_B . t$

à $t = t_P$: $x_P = V_B . t_P$

$\Rightarrow t_P = \frac{x_P}{V_B} = \frac{16{,}48}{20{,}6} = 8.10^{-1}\,s$

$\boxed{t_P = 0{,}8\,s}$

0,5

2-2) à $t = t_P$: $x_{P'} = V_B' . t_P$

$\Rightarrow V_B' = \frac{x_{P'}}{t_P} = \frac{18}{0{,}8} = 2{,}25 \times 10^{1}\ m.s^{-1}$

$\boxed{V_B' = 22{,}5\ m.s^{-1}}$

0,5

Partie 2 :

1) 1.1) $x_{(t)} = X_m . \cos\left(\frac{2\pi}{T_0}t + \varphi\right)$

$V_{(t)} = \frac{dx}{dt} = \frac{d\left(X_m . \cos\left(\frac{2\pi}{T_0}t + \varphi\right)\right)}{dt}$

$\begin{cases} V = -\frac{2\pi}{T_0} X_m . \sin\left(\frac{2\pi}{T_0}t + \varphi\right) \\ V = -0{,}25 . \sin(2\pi t) \end{cases}$

0,1

$\Rightarrow \begin{cases} \frac{2\pi}{T_0} . X_m = 0{,}25 \\ \frac{2\pi}{T_0}t + \varphi = 2\pi t \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \boxed{\varphi = 0} \\ \frac{2\pi}{T_0}t = 2\pi t \Rightarrow \frac{1}{T_0} = 1 \Rightarrow \boxed{T_0 = 1\,s} \\ X_m = \frac{0{,}25}{2\pi} = 4.10^{-2} \end{cases}$

$\boxed{X_m = 4.10^{-2}\,m}$

0,25

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

Note définitive sur 20

....

Série :......................................

EXAMEN DU BACCALAUREAT

COMPOSITION DE :

Appréciation expliquant la note chiffrée :

....

RESERVE A L'ACADEMIE

....

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE : ....

Exercice 3 (Partie 2) (suite) :

1-2/ $T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$

$T_0^2 = 4\pi^2 \frac{m}{K}$

$\Rightarrow \boxed{K = \frac{4\pi^2 . m}{T_0^2}} = \frac{4\pi^2 \times 255\times10^{-3}}{1^2} \simeq 1,006 . 10^1 N.m^{-1}$ 0,50

$\boxed{K \simeq 10 N.m^{-1}}$

2/ $F = - k . x_{(t)}$ à $t = 0,5s$

$= - k . X_m . \cos(\frac{2\pi}{T_0} t)$ $(\varphi = 0)$

$= - 10 \times 4 \times 10^{-2} \times \cos(\frac{2\pi}{1} \times 0,5)$

$= 4 . 10^{-1} N$ 0,75

$\boxed{F = 0,4 N}$

le ressort est étiré puis relâché sans vitesse initiale

donc sur (Ox) : $\vec{F} = F_x = - F = - K.x = 0,4 N$

N.B : il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelonquer pouvant indiquer sa provence