Visitez le site web : www.9alami.com

وزارة التربية الوطنية
الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين
لجهة الدار البيضاء الكبرى

امتحان شهادة البكالوريا

مـــادة : الفيزياء

التقدير المفسر للنقطة

خاص بكتابة الإمتحان
246586

النقطة النهائية	على
20,00/20	20
vingt	بالحروف

اسم وتوقيع المصحح (ة) :

صفحة 1

I الكيمياء

1- دراسة محلول مائي لحمض اللاكتيك.

1.1 المعادلة الكيميائية لتفاعل الحمض مع الماء : $C_3H_6O_3 + H_2O \rightleftharpoons C_3H_5O_3^- + H_3O^+$ 0,5

2.1 لنحدد $n(C_3H_6O_3)$ لدينا $n(C_3H_6O_3) = C_0 V_0 = 0,5\,l \times 0,1\,mol/l$

$= 0,05\,mol$

ومنه

معادلة التفاعل	$C_3H_6O_3 + H_2O \rightleftharpoons C_3H_5O_3^- + H_3O^+$			
الحالة المجموعة	تقدم التفاعل	كميات مادة المتفاعلات والنواتج بالمول		
الحالة البدئية	0	0,05	وفير	0	0
الحالة الوسطية	x	0,05 - x	وفير	x	x
الحالة النهائية	x_f	0,05 - x_f	وفير	x_f	x_f

1

3.1 لنحدد قيمة $x_{éq}$

من خلال الجدول الوصفي نجد أن $x_{éq} = n_{éq}(H_3O^+)$

$x_{éq} = [H_3O^+]_{éq} \times V_0 = 10^{-pH} \times V_0 = 10^{-2,44} \times 0,5\,l = 1,81 \times 10^{-3}\,mol$ 0,75

وهذا هو المطلوب.

4.1 قيمة pKA للمزدوجة $C_3H_6O_3 / C_3H_5O_3^-$

نعلم أن حالة التوازن

$pH = pKA + \log \frac{[A^-]}{[AH]}$

$\Leftrightarrow pH - \log \frac{[A^-]}{[AH]} = pKA \Leftrightarrow pH - \log \frac{x_{éq}/V}{(0,05 - x_{éq})/V} = pH - \log \frac{x_{éq}}{0,05 - x_{éq}}$ 0,75

A.N

$pKA = 2,44 - \log \frac{1,81 \times 10^{-3}}{0,05 - 1,81 \times 10^{-3}} = 3,87$

Visitez le site web : www.9alami.com

التمرين 2

1.2 معادلة التفاعل الحاصل أثناء المعايرة هي

$C_3H_6O_3 + HO^- \rightarrow C_3H_5O_3^- + H_2O$ 0,5

2.2 بما أن تفاعل معايرة إذن فهو تفاعل بسيط كيميائيا أي التفاعل معادلته وبالتالي نستنتج أن

$C_A \cdot V_A = C_B \cdot V_B$

$C_A = \frac{C_B \cdot V_B}{V_A}$ ⟺

A.N :

$C_A = \frac{2 \times 10^{-2} \times 28,3 \times 10^{-3}}{10^{-2}} = 0,0566\ mol/l$ 1

$C = 100\ C_A \Leftrightarrow C_A = \frac{C}{100}$ لدينا C بدلالة

$C = 0,0566 \times 100 = 5,66\ mol/l$ إذن

3.2 لدينا $M(C_3H_6O_3) = 90\ g/mol$ $C = 5,66\ mol/l$ $\rho = \frac{C \cdot M(C_3H_6O_3)}{P}$

إذن $\rho = 1,13\ kg/l$ و A.N 0,5

$= \frac{5,66 \times 90}{1,13 \times 10^3} = 0,45 = 45\%$

وهي تتناسب القيمة الموجودة على الصفحة الأخيرة

3 دراسة تطور سرعة التفاعل انطلاقا من التركيب الكلي

1.3 بطارقة $x_f = 2 \times (t_{1/2})$ ⟺ $\frac{x_f}{2} = x(t_{1/2})$ 0,75

وحسب المنحنى نجد أن $x(t_{1/2}) = 10^{-3}\ mol$

$= 2 \times 10^{-3}\ mol$

2.3 لدينا $V = \frac{1}{v} \frac{dx}{dt}$ لدينا $= \frac{dx}{dt}$ 0,75

$= \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{2 \times 10^{-3} - 0,7 \times 10^{-3}}{52,5 - 0} = 2,47 \times 10^{-5}\ mol/s$

إذن $V = \frac{1}{10^{-2}} \times 2,47 \times 10^{-5} = 2,47 \times 10^{-3}\ mol/s.l = 2,47 \times 10^{-3}\ mol.l^{-1}.s^{-1}$

3.3 أثر استعمال الملح التجاري المركز مع المحافظة على المدة الزمنية الأزمة لأن الأثر الذي الرابح هو الزيادة في سرعة التفاعل أي بالأحرى تسريع التفاعل لأن ارتفاع درجة الحرارة هو من بين العوامل الحركية المؤثرة على السرعة للتفاعل. 0,5

3/3

التمرين 2 (II)

1 تركيب نواة الرينيوم $^{186}_{75}Re$ هو العدد الذري $Z = 75$

عدد النوترونات $N = (A - Z) = 111$ 0,5

Visitez le site web : www.9alami.com

التمرين 3:

1.1 معادلة التفتت هي:

$^{186}_{75}Re \rightarrow {}^{186}_{76}Os + {}^{A_1}_{Z_1}X$

لدينا حسب قانوني الصودي:

$A_1 = 186 - 186 = 0$

$Z_1 = 75 - 76 = -1$ 0,75

و $^{A_1}_{Z_1}X$ هي $^0_{-1}e$ أي الإلكترون حسب المعادلة

أذن الدقيقة المنبعثة هي جزيئة β^-

1.2 قيمة عمر النصف $t_{1/2}$ هي: 0,5

$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda} = \frac{\ln 2}{0,1 j^{-1}} = 3,65 j$

2.2 لدينا $N_0 = \frac{a_0}{\lambda} = 2,11 \times 10^{19}$ $\Leftrightarrow a_0 = N_0 \lambda$

$N_0 = \frac{a_0}{\lambda} = \frac{4 \times 10^3}{2,2 \times 10^{-6}} = 1,82 \times 10^{15}$

وبتعليق السيزيوم $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$ 0,5

أذن $t_1 = 4,15 \times 10^5 s \Leftrightarrow t_1 = 4,8 j$ عدد

$N_1 = 1,82 \times 10^{15} \times e^{(-4,15 \times 10^5 \times 2,2 \times 10^{-6})} = 7,3 \times 10^{14}$

3.2 لدينا عند نفس اللحظة t_1:

$V_0 \rightarrow N_1$

$x \rightarrow N$

$x = V = \frac{N \cdot V_0}{N_1} = \frac{3,65 \times 10^3 \times 10^{-2}}{7,3 \times 10^{14}} = 5 \times 10^{-4} l$ 0,75

تمرين 2 5/5

1.1 لدينا حسب قانون إضافية التوترات

$U_C + U_R = E$

وبتعليق $U_R = RI$ حسب قانون أوم، و $i = \frac{dq}{dt}$

أذن $q = CU_C$ و منه $i = C \frac{dU_C}{dt}$ بتعويض المعادلة الأخيرة

$U_C + RC \frac{dU_C}{dt} = E$

$U_C \frac{1}{RC} + \frac{dU_C}{dt} = \frac{E}{RC}$ $\Leftrightarrow$ 0,5

2.1 لدينا $U_C = A - Ae^{-t/\tau}$ حل المعادلة التفاضلية أذن

$\frac{dU_C}{dt} = \frac{A}{\tau} e^{-t/\tau}$ حيث

Visitez le site web : www.9alami.com

Ministère de l'Education Nationale
Academie Régionale d'Education et de Formation
Région du Grand Casablanca

EXAMEN DU BACCALAUREAT

COMPOSITION DE : .....

Note définitive sur 20 .....

Appréciations expliquant la note chifrée : .....

RESERVE AU SECRETARIAT

NOM ET SIGNATURE DU CORRECTEUR : .....

(4 pts)

$$\left(A - Ae^{-t/\tau}\right)\frac{1}{RC} + \frac{A}{\tau}e^{-t/\tau} = \frac{E}{RC} \Rightarrow$$

$$Ae^{-t/\tau}\left(-\frac{1}{RC} + \frac{1}{\tau}\right) = \frac{E}{RC} - \frac{A}{RC}$$

حل هذه المعادلة يستوجب أن

$$\begin{cases} -\frac{1}{RC} + \frac{1}{\tau} = 0 \\ \frac{E}{RC} - \frac{A}{RC} = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \tau = RC \\ E = A \end{cases}$$ 0,75

إذن تصبح $u_c(t) = E(1 - e^{-t/RC})$

1.1 لدينا $C = \frac{\tau}{R} = \frac{6,5\times10^{-4}}{65} = 10^{-5}F \Leftrightarrow \tau = R.C$

$C = 10\mu F$ 0,5

1.2 الطاقة الكهربائية المخزونة $E_e = \frac{1}{2}Cu^2 = \frac{1}{2}CE^2 = 1,8\times10^{-4}J$

0,5 لأن $u = E$ في النظام الدائم

1.3 نعلم أن $\tau = RC$ أي أن τ تتغير عكسيا مع C حيث

0,5 كلما زادت قيمة C كلما كانت مدة الشحن كبيرة وزادت قيمة τ

2. $E_{eq} = \frac{1}{2}Cu^2 = \frac{10^3}{2}36 = 1,8\times10^4 J$

$\frac{E_{eq}}{E_e} = \frac{1,8\times10^4 J}{1,8\times10^{-4} J} = 10^8$ 0,5

وهذه فائدة المكثف الفائق مقارنة مع المكثف العادي هي أن المكثف الفائق يسمح بشحن وتخزين كمية كهربائية 10^8 مرة أكبر مقارنة مع الطاقة المخزنة في المكثف العادي أي $E_{eq} = 10^8 E_e$

2.1 المنحنى 1 يمثل تغيرات التوتر $u_c(t)$ لأن المكثف $u_c(t=0) = 0$ يكون مشحونا. 0,25

2.2 لدينا $T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$ و $T_0 \approx T$ أي $T = 20\times10^{-3}s$

$\left(\frac{2\times10^{-2}}{2\pi}\right)^2 \times \frac{1}{C} = L \Leftrightarrow L = 1H$ 0,75

Visitez le site web : www.9alami.com

وزارة التربية الوطنية
الأكاديمية الجهوية للتربية والتكوين
لجهة الدار البيضاء الكبرى

امتحان شهادة البكالوريا

خاص بكتابة الإمتحان

مـــادة : .....

التقدير المفسر للنقطة

النقطة النهائية	على 20
	بالحروف

اسم وتوقيع المصحح (ة) : .....

التمرين الثاني

الإجابة في الصفحة الأخيرة

التمرين 3

3.2. لدينا $\mathcal{E} = \mathcal{E}_e + \mathcal{E}_m$

$\mathcal{E} = \frac{1}{2}Cu^2 + \frac{1}{2}Li^2$

وبغياب الطاقة الكلية تتحفظ لأن المقاومة مهملة وهذا يبرر الطابع بين المكثف والوشيعة أي

$\mathcal{E} = \frac{1}{2}Cu^2 = \frac{1}{2}Li^2$

$\mathcal{E} = \frac{1}{2} 10\times10^{-6} \times 36 = 1,8\times10^{-4}\,J$

التمرين 3

1.

1.1. لدينا حسب قانون نيوتن :

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

لدينا $\vec{P} + \vec{F} + \vec{R} = m\vec{a}_G$ (1)

لأن الاحتكاكات مهملة $\vec{R} = 0$

و $P_x = 0$ أي بإسقاط (1) على (Ox) نجد :

$F = m a_{Gx} \Leftrightarrow a_{Gx} = \frac{F}{m}$

و بما أن $a_{Gx} = \frac{d^2x_G}{dt^2}$ فإن $\frac{d^2x_G}{dt^2} = \frac{F}{m}$

طبيعة الحركة هي مستقيمية (وفق مسار أفقي) ومتغيرة بانتظام

$(a_G \neq 0$ لأن $V_0 = 0)$

1.1. لدينا $a_1 = \sqrt{a_x^2 + a_y^2} = a_x = \frac{F}{m}$ (I)

بما أن $a_{Gx} = \frac{dV_x}{dt}$ فإن $V_x = a_G t + V_0$

أي $V_x = a_G t$ لأن $(V_0 = 0)$

لدينا (II) $V_B = a_G t_B \Leftrightarrow a_G = \frac{V_B}{t_B} = 1\,m/s^2 \Leftrightarrow V_B = 2\,m/s$ و $t_B = 2\,s$

وحسب العلاقة (I) و (II) نستنتج أن $1 = \frac{F}{m} \Leftrightarrow 1 = \frac{\vec{F}}{0,25} = \vec{a}_G$

$F = 0,25\,N$

لدينا B.1 $\Leftrightarrow 1 = \frac{F}{0,25}$

0,5

0,25

Visitez le site web : www.9alami.com

$\sum \vec{F}_{ext} = m.\vec{a_G}$ — لدينا حسب قانون نيوتن الثاني

$\vec{P} + \vec{R} + \vec{F}_1 = m.\vec{a_G}$

$\vec{F}_1 = m.\vec{a_G}$ إذن $R_N = 0$ و $R_T = 0$

$F_{1x} = m.a_{Gx}$ بالإسقاط على المحور الأفقي الموجه في منحى الحركة

$-kx = m.a_{Gx}$ $\Leftrightarrow$ $F_{1x} = -kx$ 0,75

$a_G = \ddot{x}$ لدينا

$-\frac{k}{m}x = \ddot{x}$ ومنه

$\ddot{x} + \frac{k}{m}x = 0$ إذن

$10\,s$ ⟵ 2 تذبذبات 10 لدينا 0,5

$T_0 = 1\,s$ ⟵ (الدور) T دورة

$\Leftrightarrow T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ $\Rightarrow k = \left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2 m$ ومنه

$k = 40\,N/m$ $\Leftrightarrow$ $k = \frac{40}{1}.0,25$ 0,75

$x(t) = x_m \cos\left(\frac{2\pi}{T_0}t + \varphi\right)$ المعادلة الزمنية للحركة من الشكل $x = f(\cos)$ لدينا 0,5

$x(t=0) = x_m \cos\varphi$ لدينا $\frac{2\pi}{T_0} = 6,28$ و $x_m = 4\,cm$

$\frac{x_m}{x_m} = \cos\varphi \Leftrightarrow \cos\varphi = 1 \Leftrightarrow \varphi = 0$ 0,5

ومنه

$x(t) = 4\times10^{-2}\cos(6,28t)$

$\dot{x}(t) = -x_m\frac{2\pi}{T_0}\sin\left(\frac{2\pi}{T_0}t + \varphi\right)$ 1,0

$\dot{x}(t) = -4\times10^{-2}\times6,28\times\sin\left(\frac{2\pi}{T_0}t\right)$ $\Leftrightarrow 6,28 = \frac{2\pi}{T_0}$ و $\varphi = 0$

$= -0,25\sin(6,28t)$ 0,75

$\frac{T_0}{2}$ موضع البرهة التي فيها المنحنى الموجه يقطع الأفاصيل بالقيمة الموجبة

$\dot{x}(t=\frac{T_0}{2}) = -0,25\sin\left(6,28\times\frac{1}{2}\right)$ أي

$= -0,25\sin\pi = 0\,m/s$ $(\sin\pi = 0)$ أي

$a_2 = -\frac{k}{m}x$ و $a_1 = 1\,m/s^2$ لدينا 3

$a_1 = -\frac{k}{m}x$ و $a_1 = \frac{F}{m}$

$\vec{a_2} = \frac{\vec{F}_2}{m}$ و $\vec{a_1} = \frac{\vec{F}}{m}$ $\Leftrightarrow$

منحنى a_1 و a_2 هو المنحنى الذي يمثل $1\,m/s^2$ لأن شدة $\vec{F}$ ثابتة 0,5

Visitez le site web : www.9alami.com

7.1.2

$\mathcal{E} = \mathcal{E}_e + \mathcal{E}_m$ (الطاقة الكلية = الطاقة الكهربائية + الطاقة المغناطيسية)

$\mathcal{E} = \frac{1}{2} C U^2 + \frac{1}{2} L i^2$

$U_R = R \times i$ ومنه $U_R = 0,8\,V$ و $U_C = 0$ $t = 15\,ms$ (في اللحظة)

$\Rightarrow$ ومنه $i = \frac{U_R}{R} = \frac{0,8}{1,2 \times 10^2} = 1,2 \times 10^{-2}\,A$ $\Rightarrow$ 0,75

$\mathcal{E} = 0 + \frac{1}{2} L i^2 = \frac{1}{2} \times 1 \times (1,2)^2 \times 10^{-4} = 7,2 \times 10^{-5}\,J$