Visitez le site web : www.9alami.com

امتحانات البكالوريا

خاص بكتابة الإمتحان
47376

مادة : الفيزياء و الكيمياء
الشعبة أو المسلك : علوم و تكنولوجيات ميكانيكية المستوى : الثانية بكالوريا
التقدير المفسر للنقطة : تسعة عشر و نصف
النقطة النهائية 19,75/20 على
المؤسسة : ثانوية العنصر
اسم المصحح : عزيز بيوجي
التوقيع :

الكيمياء

$C_3H_6O_2 + H_2O \rightleftharpoons C_3H_5O_3^- + H_3O^+$ 1-1

	$C_3H_6O_2 + H_2O \rightleftharpoons C_3H_5O_3^- + H_3O^+$		
	C_0V_0	0	0
	$C_0V_0 - x_{éq}$	$x_{éq}$	$x_{éq}$

2-1

$x_{éq} = [H_3O^+] \times V_0$ لدينا حسب جدول التقدم 3-1

إذن $x_{éq} = 10^{-pH} \times V_0$

$x_{éq} = 10^{-2,44} \times 500 \times 10^{-3}$

$x_{éq} = 1,81 \times 10^{-3}$ mol

4-1 لدينا تعبير K_A هو

$$K_A = \frac{[C_3H_5O_3^-]_{éq} \times [H_3O^+]_{éq}}{[C_3H_6O_2]_{éq}}$$

$$\Rightarrow K_A = \frac{\frac{x_{éq}}{V} \times 10^{-pH}}{\frac{C_0V_0 - x_{éq}}{V}} = \frac{x_{éq} \times 10^{-pH}}{C_0V_0 - x_{éq}}$$

ولدينا $pK_A = -\log(K_A) = -\log\left(\frac{x_{éq} \times 10^{-pH}}{C_0V_0 - x_{éq}}\right)$

$$\Rightarrow pK_A = -\log\left(\frac{1,81 \times 10^{-3} \times 10^{-2,44}}{0,1 \times 500 \times 10^{-3} - 1,81 \times 10^{-3}}\right)$$

$pK_A = 3,86$

$C_3H_6O_2 + HO^- \rightarrow C_3H_5O_3^- + H_2O$ 1-2

2-2 لدينا عند التكافؤ

$C_AV_A = C_BV_{BE}$

$$\Rightarrow C_A = \frac{C_BV_{BE}}{V_A}$$

$$\Rightarrow C_A = \frac{2 \times 10^{-2} \times 28,3 \times 10^{-3}}{10 \times 10^{-3}} = 5,66 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

Visitez le site web : www.9alami.com

2/7

امتحانات البكالوريا

خاص بكتابة الإمتحان
47376

النقطة النهائية
على

مادة : .....
الشعبة أو المسلك : ..... المستوى : .....
التقدير المفسر للنقطة : .....
اسم المصحح : ..... المؤسسة : ..... التوقيع : .....

- لدينا $C_A = \frac{C}{100}$

$\Rightarrow C = 100 \times C_A$

$C = 100 \times 5,66 \times 10^{-2}$

$C = 5,66 \text{ mol.L}^{-1}$ (1)

3-2 لدينا $p = \frac{C.M(C_3H_6O_3)}{\rho}$

إذن $p = \frac{5,66 \times 90}{1,13 \times 10^3} = 4,5 \times 10^{-1}$ (0,5)

و منه $P = 45\ \%$.

3-1 لدينا العلاقة $x_{t_{1/2}} = \frac{x_f}{2}$

ولدينا $t_{1/2} = 15s$ نستنتج من البيان $x_{t_{1/2}} = 1 \times 10^{-3} mol$ ، فنجد x_f

ولدينا حسب العلاقة السابقة $x_f = 2 \times x_{t_{1/2}}$

إذن $x_f = 2 \times 1 \times 10^{-3} = 2 \times 10^{-3} mol$ (0,75)

3-2 عند اللحظة $t = 22,5s$

$v = \frac{1}{V} \times \frac{dx}{dt}_{/t=22,5s}$

ولدينا $\frac{dx}{dt}_{/t=22,5s} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{1,8 \times 10^{-3} - 0,7 \times 10^{-3}}{45 - 0}$ (0,5)

$= 2,44 \times 10^{-5} mol/s$

إذن $v = \frac{1}{10 \times 10^{-3}} \times 2,44 \times 10^{-5} = 2,44 \times 10^{-3} mol.L^{-1}.s^{-1}$ (0,5)

3-3 استعمال المقلع المجاري المركز مع التسخين يؤدي تخفيض المدة الزمنية اللازمة لإزالة الراسب لأن درجة الحرارة عامل حركي تسرع تفاعل المقلع المجاري مع الراسب الكلسي. (0,5)

الفيزياء

1-1 تركيب نويدة الرينيوم $^{186}_{75}Re$: عدد النوكليونات

$A = 186$

عدد النوترونات ، $N = A - Z = 186 - 75 = 111$

عدد البروتونات ، $Z = 75$ (0,5)

Visitez le site web : www.9alami.com

3/7 47376

1 - 2 - لدينا :

$^{186}_{75}Re \rightarrow {}^{186}_{76}Os + {}^{A}_{Z}X$

حسب قانون انحفاظ عدد الكتلة :

$186 = A + 186 \Rightarrow A = 0$

حسب قانون انحفاظ عدد الشحنة

$75 = 76 + Z$

$\Rightarrow Z = 75 - 76 = -1$ (0,75)

إذن

$^{186}_{75}Re \rightarrow {}^{186}_{76}Os + {}^{0}_{-1}e$

هذا الإشعاع : β^-

2 - 1 - لدينا العلاقة :

$\lambda = \frac{\ln(2)}{t_{1/2}}$

$\Rightarrow t_{1/2} = \frac{\ln(2)}{\lambda}$ (0,5)

$\Rightarrow t_{1/2} = \frac{\ln(2)}{0,19} = 3,64$ jours .

2 - 2 - حسب قانون التناقص الإشعاعي :

$N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$

ولدينا العلاقة $a_0 = \lambda . N_0$

$N_0 = \frac{a_0}{\lambda}$

إذن

$N(t) = \frac{a_0}{\lambda} \times e^{-\lambda t}$

عند اللحظة $t_1 = 4,8$ jour لدينا

$N_1 = \frac{a_0}{\lambda} \times e^{-\lambda t_1}$

$N_1 = \frac{4 \times 10^9}{2,2 \times 10^{-6}} \times e^{(-2,2 \times 10^{-6} \times 4,8 \times 24 \times 3600)}$ (0,5) ت.ع

$N_1 = 7,3 \times 10^{14}$

3 - 2 - لدينا العلاقة

$V_1 = V_0 e^{-\lambda t_1}$

$\Rightarrow V_1 = 10 \times 10^{-3} \times e^{(-2,2 \times 10^{-6} \times 4,8 \times 24 \times 3600)}$

$\Rightarrow V_1 = 4,01 \times 10^{-3} L$

لدينا العلاقة :

$\frac{N_1}{N} = \frac{V_1}{V}$

$\Rightarrow V = \frac{V_1 \times N}{N_1}$ (0,5)

$V = \frac{4,01 \times 10^{-3} \times 3,65 \times 10^{13}}{7,3 \times 10^{14}}$ ت.ع

$V = 2 \times 10^{-4} L = 0,2 mL$

التمرين الثاني

1 - 1 - حسب قانون إضافة التوترات :

$U_C + U_R = E$

$\Rightarrow U_C + Ri = E$

$\Rightarrow U_C + RC\frac{dU_C}{dt} = E$ (0,5)

وبما أن $i = \frac{dq}{dt} = \frac{d(CU_C)}{dt} = C\frac{dU_C}{dt}$

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

$\Rightarrow \frac{dU_C}{dt} + \frac{1}{RC}U_C = \frac{E}{RC}$

إذن المعادلة التفاضلية .

Visitez le site web : www.9alami.com

47376

1- أ- لدينا $u_c = A(1 - e^{-t/\tau})$

$$\frac{du_c}{dt} = \frac{d(A(1-e^{-t/\tau}))}{dt}$$

$$= \frac{d(A - Ae^{-t/\tau})}{dt}$$

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

نعوض u_c و $\frac{du_c}{dt}$ في المعادلة التفاضلية نجد:

$$\frac{A}{\tau} e^{-t/\tau} + \frac{1}{RC} \times (A(1-e^{-t/\tau})) = \frac{E}{RC}$$

$$\Rightarrow \frac{A}{\tau} e^{-t/\tau} + \frac{A}{RC} - \frac{A}{RC} e^{-t/\tau} = \frac{E}{RC}$$

$$\Rightarrow Ae^{-t/\tau}\left(\frac{1}{\tau} - \frac{1}{RC}\right) + \frac{A}{RC} = \frac{E}{RC}$$ 0,75

لكي تتحقق هذه العلاقة مهما كانت t يجب أن يكون:

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

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{\tau} = \frac{1}{RC} \\ A = E \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \tau = RC \\ A = E \end{cases}$$

إذن الحل يكتب: $u_{c(t)} = E(1 - e^{-t/RC})$

2- 1- لدينا $\tau = RC$

$$\Rightarrow C = \frac{\tau}{R} = \frac{6,5 \times 10^{-4}}{65} = 1 \times 10^{-5} F$$

$$= 10 \mu F$$ 0,5

3- 1- لدينا $\mathcal{E}_e$ تعبير

$$\mathcal{E}_e = \frac{1}{2} C u_c^2$$

عند النظام الدائم

$$\mathcal{E}_e = \frac{1}{2} C u_{cp}^2$$

لدينا

$$u_{cp} = E(1 - e^{-\infty/\tau}) = E$$

ت.ع

$$\mathcal{E}_e = \frac{1}{2} C E^2 = \frac{1}{2} \times 10^{-5} \times 6^2 = 1,8 \times 10^{-4} J$$ 0,5

4- 1- أ- لدينا العلاقة $\tau = RC$ كلما كانت C كبيرة تزداد τ

إذن استبدال المكثف العادي بالمكثف الفائق يزيد من مدة الشحن 0,5

ب- $\frac{\mathcal{E}_{e4}}{\mathcal{E}_e} = \frac{\frac{1}{2} C_4 u_c^2}{\frac{1}{2} C u_c^2} = \frac{C_4}{C} = \frac{10^{-2}}{10^{-3}} = 10$ 0,25

المكثف الفائق يعطي طاقة كهربائية أكبر بعشر مرات مقارنة مع المكثف العادي 0,25

Visitez le site web : www.9alami.com

خاص بكتابة الإمتحان
47376

امتحانات البكالوريا

5/7

النقطة النهائية
على

مادة : الفيزياء و الكيمياء
الشعبة أو المسلك : علوم و تكنولوجيات الميكانيكية المستوى : الثانية بكالوريا
التقدير المفسر للنقطة :

اسم المصحح : التوقيع : المؤسسة :

2 - 1 - لدينا عند اللحظة $t=0$ الكثافة مغلقة

$U_R(t=0) = R \times i(t=0)$; (0,25)

وبما أن $i(t=0) = 0$ فإن $U_R(t=0) = 0$

ومنه المنحنى (1) هو الذي يمثل تغيرات $U_R(t)$

2 - 2 - بيانيا، $T = 20\,ms$

وبما أن $T = T_0$ فإن $T = T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$ (0,75)

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

$\Rightarrow L = \frac{T^2}{4\pi^2 C} = \frac{(2\times10^{-3})^2}{4\times10\times10\times10^{-6}} = 1\times10^{-2}\,H$ ت.ع

2 - 3 - لدينا $\mathcal{E} = \mathcal{E}_e + \mathcal{E}_m$

عند اللحظة $t = 15\,ms$ حسب المنحنيين ،

$U_{Ct} = 0\,V$;

$U_{Rt} = 0,8\,V$; و

$\mathcal{E} = \mathcal{E}_{et} + \mathcal{E}_{mt}$; ت.ت

$= \frac{1}{2}CU_{Ct}^2 + \frac{1}{2}Li_t^2$

$= \frac{1}{2}CU_{Ct}^2 + \frac{1}{2}L\left(\frac{U_{Rt}}{R}\right)^2$ (0,5)

وبما أن $U_{Ct} = 0V$ فإن $\mathcal{E} = \frac{1}{2}\times L\left(\frac{U_{Rt}}{R}\right)^2$

ت.ع $\mathcal{E} = \frac{1}{2}\times10^{-2}\times\left(\frac{0,8}{65}\right)^2 = 7,57\times10^{-7}\,J$ (0,25)

التمرين 3

3 - 1 - 1 - المجموعة المدروسة {الجسم (S)}.

المعلم : معلم الأرض نعتبره غاليليا.

جرد القوى : $\vec{F}$: تأثير الحبل ؛ $\vec{P}$ وزن الجسم (S) ؛ $\vec{R}$ تأثير السطح

حسب القانون الثاني لنيوتن ، $\sum \vec{F}_{ext} = m\vec{a}_G$

$\Rightarrow \vec{R} + \vec{F} + \vec{P} = m\vec{a}_G$

$\Rightarrow 0 + F + 0 = ma_G$ ، $A\vec{i}$ الإسقاط على المحور

$\Rightarrow F = ma_G$

$\Rightarrow a_G = \frac{F}{m}$ (0,75)

Visitez le site web : www.9alami.com

6/7

امتحانات البكالوريا

خاص بكتابة الإمتحان
47376

النقطة النهائية
على

مادة : .....
الشعبة أو المسلك : ..... المستوى : .....
التقدير المفسر للنقطة : .....
اسم المصحح : ..... المؤسسة : ..... التوقيع : .....

وبما أن : $a_G = \frac{d^2x_G}{dt}$

فإن $\frac{d^2x_G}{dt} = \frac{F}{m}$

(0,25)

لدينا $a_G = \frac{F}{m} = cte$ إذن الحركة متغيرة بانتظام

وبما أن المسار مستقيم فإن الحركة مستقيمة متغيرة بانتظام

1 ـ 2 ـ لدينا $\frac{dV_G}{dt} = \frac{F}{m}$; $\frac{d^2x_G}{dt} = \frac{F}{m}$

بالتكامل $V_G = \frac{F}{m}t + V_{G_0}$ حيث $V_{G_0}(t=0) = V_{G_0} = 0 m/s$ بداية

إذن $V_G = \frac{F}{m}t$

(0,5)

إذن :

لدينا $V_B = \frac{F}{m}t_B$

$\Rightarrow \frac{F}{m} = \frac{V_B}{t_B} = \frac{2}{2} = 1 m/s^2$

إذن $a_G = 1 m/s^2$ (0,25)

لدينا $a_G = \frac{F}{m} \Rightarrow F = a_G \times m$

$F = 1 \times 0,25 = 0,25 N$

2 ـ 1 ـ المجموعة المدروسة {جسم صلب (S)}

المعلم : معلم أرضي

جرد القوى : $\vec{F}$ قوة الجرار ـ $\vec{P}$ وزن الجسم (S) ـ $\vec{R}$ تأثير السطح

حسب العلاقة الأساسية للتحريك :

$\vec{R} + \vec{P} + \vec{F} = m\vec{a}_G$

الإسقاط على المحور $\vec{x}$:

$\Rightarrow -F = ma_G$

$\Rightarrow -Kx = m\frac{d^2x_G}{dt}$

$\Rightarrow m\frac{d^2x_G}{dt} + Kx = 0$ (0,75)

$\Rightarrow \frac{d^2x_G}{dt} + \frac{K}{m}x = 0$

Visitez le site web : www.9alami.com

8/7 47376

$T_0 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ ... لدينا العلاقة : 2 ـ 2

$\Rightarrow T_0^2 = 4\pi^2 \times \frac{m}{k}$

$\Rightarrow k = \frac{4\pi^2 m}{T_0^2}$ (0,75)

$T_0 = \frac{\Delta t}{10} = \frac{10}{10} = 1\,s$ ومنه

$k = \frac{4 \times 10 \times 0,25}{1^2} = 10\,N/m$ ، ع.ت

$x(t) = X_m \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} t + \varphi\right)$ ، لدينا 3 ـ 2

$x(t=0) = X_m \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} \times 0 + \varphi\right) = X_m$ ، حسب الشرط البدئي للوضع

$= X_m \cos\varphi = X_m$

$\Rightarrow \cos\varphi = \frac{X_m}{X_m} = 1$

$\Rightarrow \varphi = 0$ (0,5)

لدينا ، $X_m = 4\,cm = 0,04\,m$ ، $\varphi = 0$ ، $T_0 = 1\,s$

$x(t) = 0,04 \cos(2\pi t)$ إذن التعبير العددي لـ $x(t)$ هو :

$x(t) = 0,04 \cos(2\pi t)$ لدينا 4 ـ 2

$\Rightarrow \dot{x}(t) = \frac{dx(t)}{dt} = -2\pi \times 0,04 \sin(2\pi t)$ (0,25)

$t = \frac{T_0}{4} = 0,25\,s$ عند مرور G لأول مرة من موضع التوازن في المنحى الموجب يكون :

$\dot{x}(t) = -2\pi \times 0,04 \times \sin(2\pi \times 0,25)$ أي

$= -2,51 \times 10^{-1}\,m/s$ (0,5)

$\vec{a}_2 < \vec{a}_1$ 3

(0,25)