Visitez le site web : www.9alami.com

20/20	20
Vingt	بالحروف

مادة : العلوم الفيزيائية

التقدير المفسر للنقطة

خاص بكتابة الإمتحان

314476

رقم المصحح(ة) و توقيعه(ها)

الكيمياء /7 pts

التمرين I :

1- ① محلول حمضي "محلول لحمض الإيثانويك"

② جهاز pH متر

③ محلول معايِر "محلول هيدروكسيد الصوديوم"

2- معادلة التفاعل

$$CH_3COOH_{(aq)} + HO^-_{(aq)} \longrightarrow CH_3COO^-_{(aq)} + H_2O_{(\ell)}$$

3- باستعمال طريقة المماسات نحدد V_{BE} و pH_E

إحداثيتي نقطة التكافؤ:

$pH_E = 8,2$ و $V_{B,E} = 20\ ml$

$V_{B,E} = 20 \times 10^{-3}\ \ell$

4- عند التكافؤ:

$$C_A \times V_A = C_B \times V_{B,E}$$

$$C_A = \frac{C_B \times V_{B,E}}{V_A}$$

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

$$C_A = 1,0 \times 10^{-2}\ mol/\ell$$

5- الكاشف الملون الملائم هو الكاشف الذي يتغير منطقة انعطافه pH_E عند التكافؤ.

$pH_E = 8,2$

$pH_E \in [7,2 ; 8,8]$

ومنه الكاشف الملون هو: أحمر الكريزول

6- أ- جدول التقدم:

حالة المجموعة	تقدم التفاعل	كميات المادة بـ mol			
		$CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$			
ابتدائية	$x=0$	$C_A \times V_A$	بوفرة	0	0
وسطية	x	$C_A \times V_A - x$	بوفرة	x	x
نهائية	x_f	$C_A \times V_A - x_f$	بوفرة	x_f	x_f

$$Q_{r,éq} = \frac{[CH_3COO^-]_{éq} \times [H_3O^+]_{éq}}{[CH_3COOH]_{éq}} \quad -(2-6)$$

$$Q_{r,éq} = \frac{[CH_3COO^-]_{éq} \times [H_3O^+]_{éq}}{[CH_3COOH]_{éq}}$$

حسب الجدول الوصفي لدينا:

$$[CH_3COO^-]_{éq} = [H_3O^+]_{éq} = \frac{n_{éq}}{V_A} = 10^{-pH} \quad +$$

$$[CH_3COOH]_{éq} = \frac{C_A \times V_A - n_{éq}}{V_A} = C_A - \frac{n_{éq}}{V_A}$$

$$[CH_3COOH]_{éq} = C_A - 10^{-pH} \quad +$$

ومنه:

$$Q_{r,éq} = \frac{10^{-pH} \times 10^{-pH}}{C_A - 10^{-pH}}$$

$$\boxed{Q_{r,éq} = \frac{(10^{-pH})^2}{C_A - 10^{-pH}}}$$

(3ن)

$$Q_{r,éq} = \frac{(10^{-3,4})^2}{10^{-2} - 10^{-3,4}} = 1,65 \times 10^{-5}$$

$$\boxed{Q_{r,éq} = 1,65 \times 10^{-5}}$$ 1

الاستنتاج: ثابتة الحموضة K_A للثنائية $CH_3COOH_{(aq)} / CH_3COO^-_{(aq)}$

$$K_A = \frac{[CH_3COO^-]_{éq} \times [H_3O^+]_{éq}}{[CH_3COOH]_{éq}}$$

ثابتة الحموضة K_A للحمض تتعلق بتفاعل الحمض مع الماء.

$$K_A = Q_{r,éq}$$

$$K_A = 1,65 \times 10^{-5}$$

$$\boxed{K_A = 1,65 \times 10^{-5}}$$

التمرين (2):

1- معادلة التفاعل:

$$CH_3-C(=O)-OH + CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$$

$$CH_3-C(=O)-OH_{(aq)} + CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH_{(aq)} \rightarrow CH_3-C(=O)-O-(CH_2)_3-CH_3 + H_2O_{(l)}$$

حمض الإيثانويك — البوتان-1-أول — إيثانوات البوتيل — 0,1

2- تفاعل الأسترة.

مميزاته: تفاعل محدود - بطيء - حراري. 0,1

3-

$$K = \frac{[\text{أستر}]_{éq} \times [H_2O]_{éq}}{}$$

Visitez le site web : www.9alami.com

L'ACADEMIE RÉGIONALE DU GRAND CASABLANCA

Note définitive sur 20 .....

COMPOSITION DE : .....

Appréciations expliquant la note chifrée : .....

RESERVE AU SECRETARIAT

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE : .....

(4pts)

$$K = \frac{[\text{استر}]_{éq} \times [H_2O]_{éq}}{[\text{حمض}]_{éq} \times [\text{كحول}]_{éq}}$$

$$K = \frac{[CH_3COOC_4H_9]_{éq} \times [H_2O]_{éq}}{[C_4H_9OH]_{éq} \times [CH_3COOH]_{éq}}$$

الجدول الوصفي :

حالة المجموعة	التقدم	CH_3COOH	+ C_4H_9OH	$\rightleftharpoons$ إستر + H_2O
		كميات المادة بـ mol		
البدئية	0	n_1	n_2	0 0
الوسيطة	x	$n_1 - x$	$n_2 - x$	x x
النهائية	x_f	$n_1 - x_f$	$n_2 - x_f$	x_f x_f

من خلال الجدول الوصفي : $n_1 = n_2 = 0,1 \text{ mol}$

$x_{éq} = x_f$

$[CH_3COOH]_{éq} = [C_4H_9OH]_{éq} = 0,1 - x_f$

$$K = \frac{n_{éq}([CH_3COOC_4H_9]_{éq}) \times n_{éq}(H_2O)}{n_{éq}(C_4H_9OH) \times n_{éq}(CH_3COOH)}$$

$n_{éq}(CH_3COOC_4H_9) = n_{éq}(H_2O) = x_f$: لدينا

$$K = \frac{x_f^2}{(0,1 - x_f)^2} \Rightarrow K = \frac{(6,67 \times 10^{-2})^2}{(0,1 - 6,67 \times 10^{-2})^2}$$

$K = 4,01$

0,75

Visitez le site web : www.9alami.com

خاص بكتابة الإمتحان

مادة :

التقدير المفسر للنقطة

20

بالحروف

اسم المصحح(ة) و توقيعه(ها)

(ص 5)

كيمياء: تحت ...

الجزء (أ):

3. $K = 4,01$

4. أعلى دود :

$r = \frac{n_{exp}}{n_{th}}$

$r = \frac{n_f}{n_m} \times 100$

$n_f = n_f(\text{استر}) = 6,67 \times 10^{-2}$ mol

بما أن: خليط متساوي المولات بدئيا. $n_1 = n_2$

في ت: $n_1 - n_m = 0 \Rightarrow n_m = n_1 = n_2$

$n_m = 0,1$ mol

0,5

$r = \frac{6,67 \times 10^{-2}}{0,1} \times 100$

$r = 66,7$ %

5. لتحسين مردود التحليل:

+ إزالة أحد النواتج إما الماء أو الاستر.

+ إضافة أحد المتفاعلات بوفرة إما الكحول أو الحمض الكربوكسيلي.

0,5

التمرين الأول: استثمار موجة. (2,5 / 0,5)

1) الجواب الصحيح:

أ) الموجة الصوتية موجة طولية (0,5)

ج) تنتشر الموجة الصوتية في وسط ثلاثي البعد.

أ) 1 cm ⟷ 5 cm (0,5)

$\lambda = \frac{2\,cm \times 5\,cm}{1\,cm}$

$\lambda = 10\,cm$

$\lambda = 10 \times 10^{-2}\,m$ (0,25)

ب) $V = \frac{D}{\Delta t}$

$D = d_2 - d_1 = 3\lambda - \lambda$

$D = 3\lambda - \lambda = 2\lambda$

$\Delta t = t_2 - t_1 = 0,04\,s$

$V = \frac{2\lambda}{\Delta t} = \frac{2 \times 10 \times 10^{-2}}{0,04}$

$V = 5\,m/s$ (0,5)

ج) $\lambda = V \times T$

$T = \frac{\lambda}{V}$

$T = \frac{10 \times 10^{-2}}{5}$ (0,5)

$T = 0,02\,s$

(7ن)

1-3) $\tau = \frac{AB}{V}$

A و B تضيئان على تعاكس في الطور

$AB = \lambda + \frac{\lambda}{4}$

$AB = \frac{5\lambda}{4} = \frac{5 \times 0,1}{4} = 0,125$

$\tau = \frac{AB}{V}$

$\tau = \frac{\frac{5\lambda}{4}}{V} = \frac{0,125}{5}$

$\tau = 0,025\ s$ (0,1)

$\boxed{\tau = 25 \times 10^{-3}}$

2) 2-1) طبيعة الحيد التي تبرزها ظاهرة الحيود هي الطبيعة الموجية للضوء الضوء سيارة عن موجات. (0,25)

2-2) يضاء فتحة على شكل حزمة الضوئية. منجهاز الليزر ثابتة.

وكذلك D المسافة بين الشق والشاشة

ومنه: $a = cte$ و $D = cte$

$\frac{2D}{a} = cte$ $\frac{2D}{a} = \frac{L}{\lambda}$

وكذلك $\frac{2D}{a} = \frac{L'}{\lambda'}$

ومنه: $\frac{L}{\lambda} = \frac{L'}{\lambda'}$

$\lambda' = \frac{L'}{L} \times \lambda$ ⇒ $\boxed{\lambda' = \lambda \times \frac{L'}{L}}$

Visitez le site web : www.9alami.com

Note définitive sur 20

COMPOSITION DE : .....

Appréciations expliquant la note chifrée : .....

RESERVE AU SECRETARIAT

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE : .....

(8)

$$\lambda' = \frac{3,4 \times 10^{-2}}{1,7 \times 10^{-2}} \times 400 \times 10^{-9}$$

$$\boxed{\lambda' = 8 \times 10^{-7}\ m}$$ 0,5

التمرين (2): الكهرباء

1) لدينا: $I = \frac{q}{t}$ بالنسبة للبيت والمستعير. $q = I \times t$

$q = C \times U$

و منه: $C \times U = I \times t$

عند: t_1

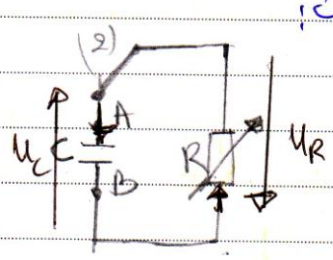
$C\ U_1 = I_0\ t_1$

$$C = \frac{I_0 \times t_1}{U_1} = \frac{10 \times 10^{-6} \times 10}{10}$$ 0,5

$C = 10 \times 10^{-6}\ F = 10 \times 10^{-6} \times 10^{6}\ \mu F$

$$\boxed{C = 10\ \mu F}$$

2) حسب قانون إضافية التوترات: 1,5



$U_C + U_R = 0$

$U_C + R \times i = 0$

$i = C \times \frac{dU_C}{dt}$

Visitez le site web : www.9alami.com

خاص بكتابة الإمتحان	مادة :	20
اسم المصحح(ة) و توقيعه(ها)	التقدير المفسر للنقطة	بالحروف

$$u_c + R \times i = 0$$

$$u_c + RC \frac{du_c}{dt} = 0$$

معادلة تفاضلية $\boxed{u_c + RC \frac{du_c}{dt} = 0}$

التي يحققها التوتر $u_c(t)$ بين مربطي المكثف خلال التفريغ

$$\frac{du_c}{dt}(t) = -\frac{U_1}{\tau} \times e^{-t/\tau}$$

$$u_c(t) = U_1 \times e^{-t/\tau} \Rightarrow \frac{du_c}{dt} = -\frac{U_1}{\tau} \times e^{-t/\tau}$$

نعوض تعبير كل من $u_c(t)$ و $\frac{du_c}{dt}$ في المعادلة التفاضلية.

$$U_1 \times e^{-t/\tau} + RC \times U_1 \times -\frac{1}{\tau} \times e^{-t/\tau} = 0$$

$$U_1 \times e^{-t/\tau} - \frac{RC}{\tau} U_1 \times e^{-t/\tau} = 0$$

$$U_1 \times e^{-t/\tau} \left(1 - \frac{RC}{\tau}\right) = 0$$

هذه المعادلة محققة مهما كانت t إذا كان معامل $e^{-t/\tau}$ منعدما أي:

$$1 - \frac{RC}{\tau} = 0 \Rightarrow \frac{RC}{\tau} = 1$$

$$\Rightarrow \boxed{\tau = RC}$$

2- 3) أ- تحديد قيمة R_1 الموافقة للمنحنى (1)

لتحدد τ : τ هي الفاصلة لتقاطع المماس للمنحنى (1) مع محور الزمن

حسابيا لدينا : $\tau_1 = 1\ ms = 10^{-3}\ s$

$\tau_1 = R_1 C \Rightarrow R_1 = \frac{\tau_1}{C}$

$\Rightarrow R_1 = \frac{10^{-3}}{10 \times 10^{-6}}$

$\boxed{R_1 = 100\ \Omega}$

ب)- بمعاينة في المنحنى (2) يتم تفريغ المكثف بشكل أسرع مما هو عليه في المنحنى (3) مقارنة مع

نحيي أن : $\tau_2 < \tau_3$

لأنه كلما كان تفريغ المكثف في أسرع كلما كانت τ صغيرة.

$R_2 C < R_3 C$

$R_2 < R_3$

R_2 أصغر من R_3

لأن مدة التي يتم فيها تفريغ المكثف في المنحنى (2) أقل مما هو عليه مقارنة مع المنحنى (3). حسابيا :

لنحسب τ_2 و τ_3 :

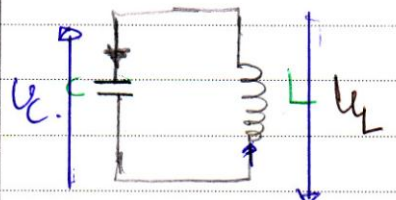
$|\tau_2| = 0,37 \times 10 = 3,7\ V$

حسابيا : $R_2 = \frac{\tau_2}{C} = 130\ \Omega \Rightarrow \tau_2 = 1,3 \times 10^{-3}\ s$

لنحسب τ_3 : $\tau_3 = 3 \times 10^{-3}\ s \Rightarrow R_3 = 300\ \Omega$

التمرين الثاني :

1- حسب تكوين إحداثيات التوترات.



$$u_c + u_L = 0$$

$$u_c + L\frac{di}{dt} = 0$$

$$i = C\frac{du_c}{dt} \Rightarrow \frac{di}{dt} = C\frac{d^2u_c}{dt^2}$$

$$u_c + LC\frac{d^2u_c}{dt^2} = 0$$ (0,75)

$$\boxed{\frac{d^2u_c}{dt^2} + \frac{u_c}{LC} = 0}$$

معادلة التفاضلية لـ $u_c(t)$

-2

$T_0 = 2\ ms$ (1-2)

$$\boxed{T_0 = 2\times10^{-3}\ s}$$ (0,5)

$T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$: نعلم أن (2-2)

$$\left(\frac{T_0}{2\pi}\right)^2 = LC$$

$$\Rightarrow L = \frac{1}{C}\times\frac{T_0^2}{4\pi^2}$$ (0,5)

$$L = \frac{1}{10\times10^{-6}\times4\times10}\times(2\times10^{-3})^2$$

$$\Rightarrow \boxed{L = 10^{-2}\ H}$$

(3-2)

Visitez le site web : www.9alami.com

Note définitive sur 20

COMPOSITION DE :

Appréciations expliquant la note chifrée :

RESERVE AU SECRETARIAT

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE :

(12pts)

$\mathcal{E} = \mathcal{E}_e$. $t_0 = 0$ عند - (أ. - (3-2

$\mathcal{E} = \mathcal{E}_{e(t=0)} = \frac{1}{2} C u_{c(t=0)}^2$

$u_c(t=0) = 6\,V$: لدينا

$\mathcal{E} = \frac{1}{2} \times 10 \times 10^{-6} \times 6^2$.

$\mathcal{E} = 1{,}8 \times 10^{-4}\ J$. 01

$u_c(t_1) = 0\,V$: لدينا $t_1 = 3T_0$ عند - (ب

$\mathcal{E} = \mathcal{E}_{e(t_1)} + \mathcal{E}_{m(t_1)}$

$\mathcal{E} = \mathcal{E}_{m(max)(t_1)}$ أي أن

$\mathcal{E} = \frac{1}{2} L i_1^2$.

$i_1^2 = \frac{2\mathcal{E}}{L}$

$i_1 = \sqrt{\frac{2\mathcal{E}}{L}} = \sqrt{\frac{2 \times 1{,}8 \times 10^{-4}}{10^{-2}}}$.

$i_1 = 0{,}189\,A$.

$i_1 = 18{,}97 \times 10^{-2}\ A$. 01

Visitez le site web : www.9alami.com

خاص بكتابة الإمتحان

مادة :

التقدير المفسر للنقطة

على 20

بالحروف

اسم المصحح(ة) و توقيعه(ها)

(ص13)

التمرين 3 : (5)

1) - المجموعة المدروسة : الجسم (S)

القوى المطبقة عليه :

- $\vec{P}$ وزنها.

- $\vec{R}$ تأثير السطح المائل.

- نعتبر المعلم $(O;\vec{i})$ غاليليا نحليه

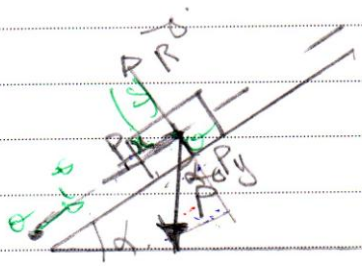
- نطبق القانون II لنيوتن :

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

- إسقاط على $(O;\vec{i})$

$$P_x+R_x=ma_x$$

$$a_x=a_G$$



$$\begin{cases} R_x=0 \\ P_x=-P\sin\alpha=-mg\sin\alpha \end{cases}$$

0,75

$$-mg\sin\alpha=ma_G$$

$$\boxed{a_G=-g\sin\alpha}$$

2) - نعلم أن معادلة السرعة تكتب على الشكل التالي :

$$V_G(t)=a_G t+V_0$$

و منه : $V_G(t=0)=V_0=4\ m/s$

$$\boxed{a_G=-5\ m/s^2}$$

$a_G = -g \sin\alpha$

$a_G = -5\ m/s^2$

$\sin\alpha = \frac{-a_G}{g}$ ومنه :

$-5 = -g \sin\alpha$

$\Rightarrow \sin\alpha = \frac{-5 \times -1}{10}$

$\sin\alpha = 0,5$

1

$\alpha = \sin^{-1}(0,5)$

$\boxed{\alpha = 30^\circ}$

(2) $a_G = \frac{dV_G}{dt} = -5\ m/s^2$

$V_G(t=0) = V_0 = 1\ m/s^2$ ومنه

$a_G = \frac{dV_G}{dt} = -5 + 0 = -5\ m/s^2$

$a_G = -g \sin\alpha$ ومنه

$\sin\alpha = \frac{-a_G}{g} = \frac{-(-5)}{10}$

$\alpha = \sin^{-1}\left(\frac{5}{10}\right) = 30^\circ$

التمرين 2 :

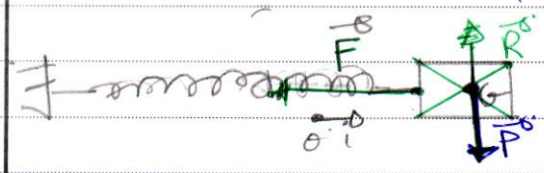
(1) المجموعة المدروسة : الجسم (S)

القوى المطبقة عليها :

$\vec{P}$ وزنها .

$\vec{R}$ تأثير السطح الأفقي

F هي = الجرة د



نعتبر معلما $(O;\vec{i})$ غاليليا.

نطبق القانون II لنيوتن:

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

$$\vec{P} + \vec{R} + \vec{F} = m_1 \vec{a}_G$$

بالإسقاط على $(O;\vec{i})$

$$P_x + R_x + F_x = m_1 a_G$$ 0,75

$$0 + 0 - k x_G = m_1 \ddot{x}_G$$

$a_G = \ddot{x}$

$$\Rightarrow m_1 \ddot{x}_G + k x_G = 0$$

$$\Rightarrow m_1 \left(\ddot{x}_G + \frac{k}{m_1} x_G \right) = 0$$

$m \neq 0$

$$\Rightarrow \ddot{x}_G + \frac{k}{m_1} x_G = 0$$

معادلة تفاضلية لـ x_G.

$T_{o1} = 0,8$ s (1 ـ 2 ـ 2)

$T_{o2} = 1$ s, T_{o2} 0,75

نستنتج: $m_2 > m_1$

و $T_{o2} > T_{o1}$

هناك تناسب طردي بين الكتلة والدور الخاص

كلما كانت كتلة الجسم المهتز كبيرة كلما

Visitez le site web : www.9alami.com

Note définitive sur 20

COMPOSITION DE :

Appréciations expliquant la note chifrée :

RESERVE AU SECRETARIAT

NOM DU CORRECTEUR ET SIGNATURE :

كانت قيمة T_0 الدور أكبر والعكس صحيح

نعلم أن : $T_{01} = 2\pi\sqrt{\frac{m_1}{K}}$ (2.2)

لدينا نفس الحالة بالنسبة للحالة 2 :

$$T_{02} = 2\pi\sqrt{\frac{m_2}{K}}$$

$$T_{02} = \frac{2\pi\sqrt{m_2}}{\sqrt{K}} \Rightarrow \left(\frac{T_{02}}{2\pi}\right)^2 = \frac{m_2}{K}$$

ومنه : $m_2 = K = m_2 \times \left(\frac{2\pi}{T_{02}}\right)^2$

بالمثل : $T_{01} = 2\pi\sqrt{\frac{m_1}{K}} \Rightarrow \left(\frac{2\pi}{T_{01}}\right)^2 = \frac{K}{m_1}$

$$\Rightarrow K = m_1 \times \left(\frac{2\pi}{T_{01}}\right)^2$$

ومنه : $m_2 \times \left(\frac{2\pi}{T_{02}}\right)^2 = m_1 \times \left(\frac{2\pi}{T_{01}}\right)^2$

$$m_2 = m_1 \times \frac{(2\pi)^2}{T_{01}^2} \times \frac{T_{02}^2}{(2\pi)^2}$$

$$m_2 = m_1 \times \left(\frac{T_{02}}{T_{01}}\right)^2$$

$$m_2 = 0,2 \times \left(\frac{1}{0,8}\right)^2 = 3125 \times 10^{-3}\ kg$$

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

Visitez le site web : www.9alami.com

من 20	
بالحروف	

مادة :

التقدير المفسر للنقطة

خاص بكتابة الإمتحان

اسم المصحح(ة) و توقيعه(ها)

(1ن)

$$m_2 = 312,5 \times 10^{-3}\ kg$$ (2.2

$T_{02} = 2\pi\sqrt{\frac{m_2}{K}}$ يعطى بـ (3.2

$K = m_2 \times \left(\frac{2\pi}{T_{02}}\right)^2$

$K = m_2 \times \frac{4\pi^2}{T_{02}^2}$ 0,5

$K = \frac{312,5 \times 10^{-3} \times 4 \times 10}{1^2}$

$K = 12,5\ N/m$

$W_{t_0 \to t_1}(\vec{F}) = \frac{1}{2}Kx_0^2 - \frac{1}{2}Kx_1^2$ يعطى بـ (4.2

$W_{t_0 \to t_1}(\vec{F}) = \frac{1}{2}K(x_0^2 - x_1^2)$ 0,25

$x_1 = 0\ m$ و $x_0 = X_m = 0,04\ m$ مبيانيا

$W_{t_0 \to t_1}(\vec{F}) = \frac{1}{2} \times 12,5(0,04^2 - 0^2)$

$W_{t_0 \to t_1}(\vec{F}) = 0,01\ J$