(1)

تصحيح موضوع مسلك علوم الحياة و الأرض الدورة العادية 2022

العلواني

www.pc1.ma

الكيمياء :

1) المزدوجتين المتدخلتين هما : H_2O_2/H_2O و I_2/I^- (0,5 ن)

2/أ) العاملين الحركيين : درجة الحرارة / التركيز الحجمي للمتفاعلات (0,75)

- كلما ازدادت درجة الحرارة ازدادت سرعة التفاعل
- كلما ازداد التركيز الحجمي للمتفاعلات كلما ازدادت سرعة التفاعل.

2-2) لأن التفاعل كلي $x_f = x_{max}$

معادلة التفاعل		$H_2O_2 + 2I^- + 2H_3O^+ \rightarrow I_2 + 4H_2O$					
الحالات	التقدم	كميات المادة ب mol					
البدئية	0	n_1	n_2	وفير	//	0	وفير
الوسيطة	x	$n_1 - x$	$n_2 - 2x$		//	x	
النهائية	x_f	$n_1 - x_f$	$n_2 - 2x_f$		//	x_f	

تجربة 1

← نفترض أن H_2O_2 هو المتفاعل المحد يعني (0,75)

$n_1 - x_{f_1} = 0 \Rightarrow x_{f_1} = n_1 = [H_2O_2]_0 \times V$

$= 10^{-2} \times 100 \times 10^{-3}$

$x_{f_1} = 10^{-3}$ mol

← نفترض أن I^- هو المتفاعل المحد يعني

$n_2 - 2x_{f_2} = 0 \Rightarrow x_{f_2} = [I^-]_0 \times V / 2$

$= 2 \times 10^{-2} \times 100 \times 10^{-3} / 2$

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

$x_{f_1} = x_{f_2}$

ومنه التقدم النهائي هو $x_f = 10^{-3}$ mol (تجربة 1)

Scanné avec CamScanner

التجربة 2:

2

الافتراض الأول $x_{f1} = [H_2O_2]_0 \times V$

$= 2\times10^{-2} \times 100 \times 10^{-3}$

$= 2\times10^{-3}$ mol

الحلولي

الافتراض الثاني $x_{f2} = \frac{[I^-]_0 \times V}{2}$

$= \frac{4\times10^{-2} \times 100 \times 10^{-3}}{2}$

$= 2\times10^{-3}$ mol

ومنه

$x_{f1} = x_{f2}$

أي أن التقدم النهائي هو $x_f = 2\times10^{-3}$ mol

2 - 3) (0,5 ن)

المنحنى 1 ← التجربة 1 (أقل تركيز وأقل درجة حرارة)

المنحنى 2 ← التجربة 3 (زيادة درجة الحرارة تزيد من سرعة التفاعل)

المنحنى 3 ← التجربة 2

تعليل: عند المنحنى 3 لم يستقر $x = 1$ mmol بعد ومنه فهو يخص التجربة 2 ($x_f = 2$ mol للتجربة 2)

1/3) قيمة السرعة الحجمية عند $t = 0$ (0,5 ن)

نطبق العلاقة

$v = \frac{1}{V}\frac{dx}{dt}$

حساب المعامل الموجه $\frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0,25\times10^{-3} - 0}{0,6 - 0}$

$= 4,16\times10^{-4}$ mol/h

ومنه $v = \frac{1}{100\times10^{-3}} \times 4,16\times10^{-4}$

$v = 4,16\times10^{-3}$ mol/L.h

Scanné avec CamScanner

3

2-3) $t_{1/2}$ زمن نصف التفاعل هو المدة الزمنية اللازمة لكي يصل تقدم التفاعل إلى نصف قيمته النهائية $x_{1/2} = \frac{x_f}{2}$

الحلوانة

التجربة 3 منحناها هو المنحنى 2

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

$\frac{x_f}{2} = \frac{2 \times 10^{-3}}{2} = 10^{-3}\ mol = 1\ mmol$

ن 0,5

ونسقط على المنحنى 2 لنجد $t_{1/2} = 4,4\ h$

التمرين 2:

1-1) معادلة حمض البنتانويك مع الماء.

$C_4H_9CO_2H_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons C_4H_9CO_2^-{}_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$ (0,5)

2-1)

$\tau = \frac{x_f}{x_{max}}$ (يمكن إنشاء جدول وصفي)

$x_f = [H_3O^+] \times V$

$x_{max} = C \cdot V$ وبما أن الماء وفير فإن

ن 0,5

ومنه $\tau = \frac{[H_3O^+] \times V}{C \times V} = \frac{10^{-pH}}{C}$

$\tau = \frac{10^{-3,4}}{10^{-2}} = 0,039 < 1$ التحول غير كلي (محدود)

3-1)

معادلة التفاعل		$C_4H_9CO_2H + H_2O \rightleftharpoons C_4H_9CO_2^- + H_3O^+$			
الحالات	التقدم	كميات المادة بـ mol			
البدئية	0	CV	وفير	0	0
الوسيطة	x	$CV - x$		x	x
التوازن	$x_{éq}$	$CV - x_{éq}$		$x_{éq}$	$x_{éq}$

Scanné avec CamScanner

4) $Q_{r,éq} = \dfrac{[C_4H_9CO_2^-]_{éq} \times [H_3O^+]_{éq}}{[C_4H_9CO_2H]_{éq}}$

حسب الجدول الوصفي العلوائي

$[C_4H_9CO_2^-]_{éq} = [H_3O^+]_{éq} = \dfrac{x_{éq}}{V}$

ولدينا كذلك $[H_3O^+]_{éq} = \tau \times C$ (حسب السؤال السابق)

ولدينا $[C_4H_9CO_2H]_{éq} = \dfrac{CV - x_{éq}}{V}$ (0,5)

$= C - \dfrac{x_{éq}}{V} = C - \tau C = C(1-\tau)$

ومنه $Q_{r,éq} = \dfrac{\tau^2 \times C^2}{C(1-\tau)} = \dfrac{C\tau^2}{1-\tau}$

4-1) بما أنه لدينا تفاعل حمض مع الماء فإن

$Q_{r,éq} = K_1$

ينبغي حساب $Q_{r,éq} = \dfrac{\tau^2 \times C}{1-\tau} = \dfrac{0,039^2 \times 10^{-2}}{1 - 0,039}$

$= 1,65 \times 10^{-5}$ (0,5 ن)

ومنه $pK_1 = -\log K_1$

$pK_1 = -\log(1,65 \times 10^{-5})$

تحقق $pK_1 = 4,78$

2-1) معادلة المعايرة: (0,5 ن)

$C_4H_9CO_2H_{(aq)} + HO^-_{(aq)} \longrightarrow C_4H_9CO_2^-_{(aq)} + H_2O_{(\ell)}$

2-2) عند التكافؤ $C_1V_1 = C_B V_{BE}$

$C_1 = \dfrac{C_B \times V_{BE}}{V_1}$

Scanné avec CamScanner

(5)

ت.ع: $C_1 = \frac{2\times10^{-2}\times9}{10} = 0,018\ mol/l$ (0,5)

(3-2 نعلم أن $n_1 = C_1 \times V_T$ (كمية المادة في المحلول S_1 العلواني)

$= 0,018 \times 10^{3} \times 10^{-3}$ (0,25)

$n_1 = 0,018\ mol$

(4-2 (0,25)

حساب درجة النقاوة

$\alpha = \frac{100 \times n_1}{n_0} = \frac{100 \times 0,018}{1,82\times10^{-2}} \simeq 99\ \%$

$\alpha \simeq 99\ \%$

الفيزياء:

1) الدور T: $T = 10\ ms$ (0,5)

طول الموجة λ: $\lambda = 10\ cm$

2) $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{10\times10^{-2}}{10\times10^{-3}}$ (0,5)

$v = 10\ m/s$

3) $\tau = t_1 - 0 = 15\ ms$

$t_1 = 15\ ms$

ومنه $v = \frac{d}{\Delta t} = \frac{d}{t_1 - 0}$

أي أن $d = v \times t_1$

$= 10 \times 15 \times 10^{-3}$

$d = 15 \times 10^{-2}\ m$ (0,75)

$d = 0,15\ m$

Scanné avec CamScanner

التمرين 2 :

1) اسم الظاهرة : حيود موجة ضوئية ن 0,5
← نتثبت أن للضوء طبيعة موجية

العلواني

2) الاختيار الصحيح هو B ← $L = \frac{2\lambda D}{a}$ ن 0,5

3) لدينا

$$\begin{cases} L = \frac{2\lambda D}{a} \\ L_2 = \frac{2\lambda D}{a_2} = \frac{2}{3}L \end{cases}$$

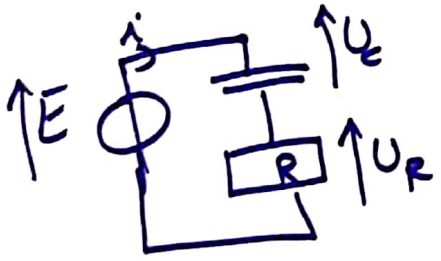
ومنه $\frac{\lambda \times a}{a_2} = \frac{2}{3}\lambda$ ن 0,75

$$a_2 = \frac{3}{2}a = \frac{3}{2} \times 100 = \frac{300}{2}$$

$$\boxed{a_2 = 150\ \mu m}$$

التمرين 2 :

1-1) قاطع التيار K في الموضع 1



حسب قانون إضافية التوترات لدينا

$$U_c + U_R = E$$

حسب قانون أوم $U_R = Ri$ ونعلم أن $i = C\frac{dU_c}{dt}$ ن 0,5

ومنه

$$\boxed{U_c + RC\frac{dU_c}{dt} = E}$$

2-1) الاختيار الصحيح هو D ← $\boxed{i(t) = \frac{E}{R}e^{-t/RC}}$ ن 0,5

3-1) أ) $\boxed{\tau = 0,5\Delta}$ (طريقة المماس) ن 0,25

Scanné avec CamScanner

(7)

ب) الشكل 2 $I_{max} = 0,8\ mA$

0,5

الشكل 3 $\mathcal{E}_{e\,max} = 2\ mJ$

العلواني

ج) نعلم أن $\mathcal{E}_e = \frac{1}{2} C U_c^2$

ولدينا $(U_{cmax} = E)$ $\mathcal{E}_{emax} = \frac{1}{2} C E^2$

ومنه $E^2 = \frac{2\,\mathcal{E}_{emax}}{C}$

ومن جهة أخرى لدينا $I_{max} = \frac{E}{R}$ (عوضنا في تعبير E^2)

أي أن $\frac{E \cdot E}{R} = \frac{2\,\mathcal{E}_{emax}}{RC}$ (قسمنا على R)

$E \cdot I_{max} = \frac{2\,\mathcal{E}_{emax}}{C}$

0,75

$$E = \frac{2\,\mathcal{E}_{emax}}{I_{max} \cdot \tau}$$

$$E = \frac{2 \times 2 \times 10^{-3}}{0,5 \times 0,8 \times 10^{-3}}$$

$$E = 10\ V$$

د) حسب ما سبق لدينا $I_{max} = \frac{E}{R}$

ومنه $R = \frac{E}{I_{max}}$

تع: $R = \frac{10}{0,8 \times 10^{-3}} = 12,5 \times 10^3\ \Omega$

0,5

$$R = 12,5\ K\Omega$$

Scanné avec CamScanner

(8)

العلواني

هـ) لدينا $\tau = RC$

ومنه، $C = \frac{\tau}{R} = \frac{0,5}{12,5 \times 10^3} = 40 \times 10^{-6} F$ (0,5)

$C = 40 \mu F$

2- (2

2) المنحنى الموافق للطاقة الكهربائية E_e هو المنحنى 1 لأنه عند اللحظة $t = 0$ تكون المكثف متعطل بريئا وتكون طاقة الكهربائية قصوية. (0,5)

2-2) نظام التذبذبات في الدارة دوري نظرا لغياب أي مقاومة ومنه فالطاقة لا تضيع على شكل حرارة (غياب مفعول جول) (0,5)

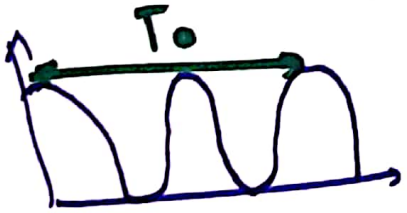
2-3)

$E = E_e + E_m$

عند $t = 0$ لدينا $E = E_e + 0 = 2 mJ$ (0,25)

$E = 2 mJ$

2-4) الدور الخاص $T_0 = 2 ms$ (0,25)



2-5) نعلم أن $T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$ ومنه $\frac{T_0}{2\pi} = \sqrt{LC}$

أي أن $\frac{T_0^2}{4\pi^2} = LC$

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

فإن:

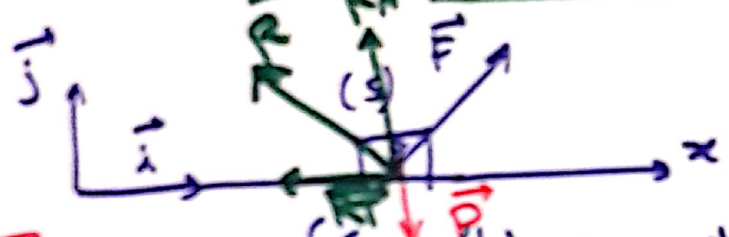
$L = \frac{(2 \times 10^{-3})^2}{4 \times 10 \times 40 \times 10^{-6}}$

$L = 2,5 \times 10^{-3} H$

$L = 2,5 mH$

Scanné avec CamScanner

(9) التمرين 02 (ميكانيك)



العلواني

1) ← المجموعة المدروسة: الجسم (S)

← جرد القوى الخارجية:

- الوزن $\vec{P}$
- تأثير السطح $\vec{R}$
- القوة المحركة $\vec{F}$ (انظر تمثيل القوى)

← العلاقة التجميعية القانون الثاني لنيوتن

$$\vec{P}+\vec{R}+\vec{F}=m\vec{a_G} \Leftarrow \sum \vec{F}_{ext} = m\,\vec{a_G}$$

← الاسقاط على المحور $(o,\vec{i})$

$$P_x + R_x + F_x = m a_G$$

$\vec{a_G}\begin{cases} a_x \neq 0 \\ a_y = 0 \end{cases}$ الحركة مستقيمية

$R_T = f$

أي أن $a_G = a_x$

الإسقاط يعطي (0,75)

$$0 - f + F\cos(\alpha) = m\frac{d^2x}{dt^2}$$

ومنه

$$\frac{d^2x}{dt^2} = \frac{F\cos(\alpha)}{m} - \frac{f}{m}$$

2) نعلم أن $a_G = \frac{dv}{dt} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ (0,75)

ومنه $a_G = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{9,88 - 1,52}{(1,26 - 0,61)}$

$$a_G = 9,3\ m/s^2$$

Scanné avec CamScanner

(15)

3) $a \neq 0$ المسار مستقيمي والتسارع

إذن الحركة مستقيمية متغيرة بانتظام

ومنه من خلال التكامل نجد معادلة السرعة تكتب على الشكل

$$v(t) = a\,t + v_0$$

العلواني

عند اللحظة t_1 لدينا $v_1 = a\,t_1 + v_0$

ومنه $v_0 = v_1 - a\,t_1$

$= 1,52 - 2,3 \times 0,61$

$$v_0 = 0,11 \ m/s$$

4) نستعمل المعادلة الزمنية للحركة (التكامل)

$$x(t) = \frac{a t^2}{2} + v_0 t + x_0$$

بما أن الجسم انطلق من أصل المعلم فإن $x_0 = 0$

ومنه $d = \frac{a t_2^2}{2} + v_0 t_2$

$d = \frac{2,3 \times 1,2^2}{2} + 0,11 \times 1,2$

$$d = 1,79 \ m \simeq 1,80 m$$

5) حسب السؤال (1) لدينا

$m a = F \cos(\alpha) - f$

ومنه $F \cos\alpha = m a + f$

أي $F = \frac{m a + f}{\cos(\alpha)} = \frac{0,610 \times 2,3 + 0,16}{\cos(16°)}$

$$F = 1,62 N$$

6) نعلم أن $R = \sqrt{R_T^2 + R_N^2}$

لإيجاد R_N نسقط العلاقة المتجهية على المحور (oy)

$-m g + R_N + F \sin\alpha = 0$

Scanné avec CamScanner

(٣)

$$R_N = mg - F\sin(\alpha)$$

$$R_N = 0{,}610 \times 10 - 1{,}62 \times \sin(16^\circ) \quad \text{ت.ع}$$

$$R_N = 5{,}65\,N$$

ن 0,75

العلواني

$$R = \sqrt{0{,}16^2 + 5{,}65^2}$$ ومنه

$$R = 5{,}65\ N$$

انتهى

للتواصل معنا

رقم الهاتف ← 0637977481

الإيميل ← said.elalouani@gmail.com

يوتوب ← SAID ELALOUANI

العلواني سعيد الفيزياء والكيمياء صفحة تشخيصية

مراكش

Scanné avec CamScanner