www.pc1.ma

تصحيح الإمتحان الوطني الموحد الدورة العادية 2021 فيزياء علوم الحياة و الأرضSVT

الكيمياء

الجزء الأول

(1)

* $n_0(Zn) = \frac{m(Zn)}{M(Zn)} \Rightarrow n_0(Zn) = \frac{1}{65,4} \Rightarrow n_0(Zn) \simeq 1,53.10^{-2}\ mol$

* $n_0(H_3O^+) = [H_3O^+]_0 . V = C_A . V \Rightarrow n_0(H_3O^+) = 0,5 \times 40.10^{-3} \Rightarrow n_0(H_3O^+) = 2.10^{-2}\ mol$

(2) جدول التقدم للتفاعل الكيميائي

المعادلة الكيميائية		$2H_3O^+_{(aq)} + Zn_{(s)} \rightarrow H_{2(g)} + Zn^{2+}_{(aq)} + 2H_2O_{(l)}$				
حالة المجموعة	التقدم (mol)	كميات المادة (mol)				
ح ب	$x=0$	2.10^{-2}	$1,53.10^{-2}$	0	0	بوفرة
ح و	x	$2.10^{-2}-2x$	$1,53.10^{-2}-x$	x	x	بوفرة
ح ن	x_f	$2.10^{-2}-2x_f$	$1,53.10^{-2}-x_f$	x_f	x_f	بوفرة

(3) نفترض أن H_3O^+ متفاعل محد اذن

$2.10^{-2} - 2x_{max1} = 0 \Rightarrow x_{max1} = \frac{2.10^{-2}}{2} \Rightarrow x_{max1} = 10^{-2}\ mol$

نفترض أن Zn متفاعل محد اذن

$1,53.10^{-2} - x_{max2} = 0$

$\Rightarrow x_{max2} = 1,53.10^{-2}\ mol$

وبالتالي المتفاعل المحد هو H_3O^+ لأن $x_{max1} < x_{max2}$

(4) أ- قيمة زمن نصف التفاعل توافق $x_{1/2} = \frac{x_{max}}{2}$

اذن $x_{1/2} = \frac{10^{-2}}{2} \Rightarrow x_{1/2} = 5.10^{-3}\ mol$ بالسقاط نجد $t_{1/2} = 290\ s$

ب- نعلم أن $v = \frac{1}{V}\frac{dx}{dt}$ اذن

$v = \frac{1}{40.10^{-3}} \cdot \frac{(6-3,6)10^{-3}}{400-100}$

$\Rightarrow v = 2.10^{-4}\ mol.L^{-1}.s^{-1}$

(5) تتناقص السرعة الحجمية للتفاعل مع مرور الزمن وذلك بسبب تناقص التراكيز المولية للمتفاعلات

(6-1) العامل الحركي الذي يوجد وراء تسريع التفاعل هو التراكيز البدئية للمتفاعلات.

(6-2) كلما زادت السرعة الحجمية للتفاعل نقص زمن نصف التفاعل اذن سوف يتناقص.

الجزء الثاني

(1)

$C_2H_5CO_2H_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons C_2H_5CO_2^-{}_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$

(2) $\tau = \frac{x_f}{x_{max}} \Rightarrow \tau = \frac{[H_3O^+]_f V}{C_A V} \Rightarrow \tau = \frac{[H_3O^+]_f}{C_A} \Rightarrow \tau = \frac{10^{-pH}}{C_A}$

$\tau = \frac{x_f}{x_{max}} \Rightarrow \tau = \frac{[H_3O^+]_f V}{CV} \Rightarrow \tau = \frac{[H_3O^+]_f}{C} \Rightarrow \tau = \frac{10^{-pH}}{C}$ (2)

$\Rightarrow \tau = \frac{10^{-3,79}}{2.10^{-3}} \Rightarrow \tau = 0,081$.

بما أن $\tau < 1$ فالتحول غير كلي.

(3)

$K_{A_1} = \frac{[C_2H_5CO_2^-]_f [H_3O^+]_f}{[C_2H_5CO_2H]_f}$

لدينا

$[C_2H_5CO_2^-]_f = \frac{x_f}{V} = [H_3O^+]_f$

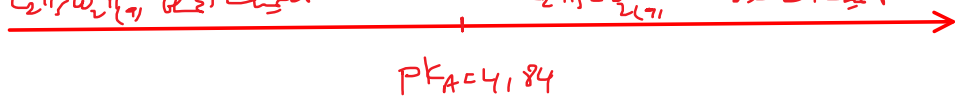
$[C_2H_5CO_2H]_f = \frac{CV - x_f}{V} = C - \frac{x_f}{V} = C - [H_3O^+]_f$

$K_{A_1} = \frac{[H_3O^+]_f^2}{C - [H_3O^+]_f} \Rightarrow K_{A_1} = \frac{(10^{-pH})^2}{C - 10^{-pH}}$ أي

$K_{A_1} = \frac{10^{-2pH}}{C - 10^{-pH}}$ ومنه

$K_{A_1} = \frac{10^{-2\times 3,79}}{2.10^{-3} - 10^{-3,79}} \Rightarrow K_{A_1} = 1,43.10^{-5}$ ع.ت

(4)



(1,5)

$C_2H_5CO_2H_{(aq)} + C_6H_5CO_{2(aq)}^- \rightleftharpoons C_2H_5CO_{2(aq)}^- + C_6H_5CO_2H_{(aq)}$

$K = \frac{K_{A1}}{K_{A_2}}$ (c) (2,5)

$K_{A_2} = 6,21.10^{-5}$ ومنه $K_{A_2} = \frac{1,53.10^{-5}}{0,23}$ أي $K_{A_2} = \frac{K_{A1}}{K}$ (3,5)

الفيزياء

التمرين 1

(1) الموجة الميكانيكية المتوالية هي انتشار تشويه محلي في وسط مادي ومرن (يصاحبه انتقال الطاقة دون انتقال المادة)

$\lambda = 5\ mm$ (c) (1-2)

$v = 0,25\ ms^{-1}$ (c) (2-2)

$y_M(t) = y_S(t - 0,07)$ (A) (3-2)

(3) لنحسب v' $v' = \lambda' N'$ أي

$v' = 3.10^{-3} \times 100$

$\Rightarrow v' = 0,3\ ms^{-1}$

الماء وسط مبدد لأن سرعة إنتشار الموجة في الماء تتعلق بتردد المنبع.

www.pc1.ma

1-4 الظاهرة : ظاهرة الحيود لأن الموجة الميكانيكية المنتشرة سوف تصادف حاجزا به شق عرضه a حيث

2-4 $v = 0,25\ ms^{-1}$ و $\lambda = 5\ mm$ (D)

التمرين 2

1.1 $^{99}_{42}Mo \longrightarrow {}^{99}_{43}Tc^{*} + {}^{A}_{z}X$

حسب قوانين الانحفاظ $99 = 99 + A$ و $42 = 43 + z$ أذن $A = 99 - 99$ $A = 0$ و $z = 42 - 43$ $z = -1$

وبالتالي نوع الشعاع المنبعث هو إلكترون $^{0}_{-1}e$.

2.1

$$\Delta E = (m(Tc) + m(e) - m(Mo)) \times c^2$$

$$\Delta E = (98,882 + 5,486.10^{-4} - 98,884) \times 931,5$$

$$\Delta E \simeq -1,352\ MeV$$

أذن الطاقة المحررة هي $E_{lib} = 1,352\ MeV$

1-2 عمر النصف يوافق $a_{1/2} = \frac{a_0}{2}$ بالإسقاط نجد $t_{1/2} = 6h$

2-2 $\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}} = \frac{\ln 2}{6} \Rightarrow \lambda = 0,1155\ h^{-1}$ (A)

3-2 $N = N_0 e^{-\lambda t} \Rightarrow N = \frac{a_0}{\lambda} e^{-\lambda t}$ (A)

$$N(3h) = \frac{140 \times 4.10^{6}}{0,1155 \times (3600)^{-1}} \times e^{-0,1155 \times 3} \Rightarrow N = 1,23.10^{13}$$

4-2 بعد مرور 48h نلاحظ أن $a \simeq 0$ وبالتالي لا يمكن انجاز تقنين الاختبار.

التمرين 3

1 نعلم أن $Q_0 = CE$ أذن $Q_0 = Cl_0$ ومنه $C = \frac{Q_0}{E}$

$$\Rightarrow C = \frac{3.10^{-6}}{6} \Rightarrow C = 0,5\ 10^{-6}F \Rightarrow C = 0,5\mu F$$

1-2 * التجربة ① يوافقها المنحنى (ب) لأن هناك ظاهرة تفريغ مكثف متحون في موصل أومي وبالتالي منحنى u_c سيكون تناقصيا على شكل أسي.

* التجربة ② يوافقها المنحنى (ا) لأن هناك تفريغ مكثف متحون في وشيعة مقاومتها مهملة وبالتالي سيبقى وسع التذبذبات ثابتا مع الزمن.

* التجربة ③ يوافقها المنحنى (ج) لأن هناك ظاهرة تفريغ مكثف متحون في وشيعة مقاومتها غير مهملة وبالتالي سيتناقص وسع التذبذبات مع الزمن

2-2 نعلم أن $\tau = RC$ أذن $R = \frac{\tau}{C}$ ومنه $R = \frac{0,5.10^{-3}}{0,5.10^{-6}}$

$$\Rightarrow R = 10^3\ \Omega$$

$R = \frac{U_R}{I} = \frac{10}{0,5.10^{-6}}$ ومنه $R = \frac{U_R}{I}$ إذن $C = KL$ نعلم أن - $C = 0,5\,\mu F$ حيث

$$\Rightarrow \quad R = 10^3\,\Omega$$

2-3 في الحالة الموافقة للتجربة (3)

أ- النظام شبه دوري

ب- تناقص وسع التذبذبات سببه ضياع الطاقة بمفعول جول في مقاومة الوشيعة.

جـ- $T = 2\,ms$

1-3 في الحالة الموافقة للتجربة (2)

$$T_0 = 4\,ms$$

2-3 نعلم أن $T_0 = 2\pi\sqrt{L_1 C}$ إذن $T_0^2 = 4\pi^2 L_1 C$ $\Leftarrow$ $L_1 = \frac{T_0^2}{4\pi^2 C}$

$$\Rightarrow L_1 = \frac{(4.10^{-3})^2}{4 \times 3,14^2 \times 0,5.10^{-6}} \Rightarrow L_1 = 0,81\,H \Rightarrow L_1 \simeq 0,8\,H$$

3-3 حسب قانون إضافية التوترات

$$u_c + u_{L_1} = 0$$

$$\frac{q}{C} + L_1 \frac{di}{dt} = 0 \quad \Rightarrow \quad \frac{d^2q}{dt^2} + \frac{q}{C} + L_1 \frac{d^2q}{dt^2} = 0$$

ومنه

$$q(t) = 3.10^{-6} \cos\left(500\pi t + \frac{q}{L_1 C}\right) = 0$$

4-3 أ- (A)

ب- (D)

$$i(t) = \frac{dq}{dt} \Rightarrow i(t) = -3.10^{-6} \times 500\pi \sin(500\pi t)$$

$$\Rightarrow \quad I_{max} = 3.10^{-6} \times 500\pi \Rightarrow I_{max} = 4,71\,mA$$

5-3 الطاقة الكلية تتحفظ لأن مقاومة الوشيعة منعدمة وقد يوجد موصل أومي في الدارة إذن لا يوجد ضياع للطاقة بمفعول جول.

6-3

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_e + \mathcal{E}_m$$

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_{e,max} \Rightarrow \mathcal{E} = \frac{1}{2}\frac{Q_{max}^2}{C} \Rightarrow \mathcal{E} = \frac{1}{2}\frac{(3.10^{-6})^2}{0,5.10^{-6}}$$

$$\mathcal{E} = 9.10^{-6}\,J$$

7-3 نعلم أن $\mathcal{E} = \mathcal{E}_e + \mathcal{E}_m$

عندما تكون $\mathcal{E}_e = \mathcal{E}_m$ فإن $\mathcal{E} = 2\mathcal{E}_e$

$$\mathcal{E}_{emax} = 2\mathcal{E}_e \Rightarrow \frac{1}{2}\frac{Q_{max}^2}{C} = 2 \times \frac{1}{2}\frac{q^2}{C}$$

$$\Rightarrow Q_{max}^2 = 2q^2 \Rightarrow q^2 = \frac{Q_{max}^2}{2} \Rightarrow q = \pm\frac{Q_{max}}{\sqrt{2}}$$

وبالتالي $|q| = \frac{Q_{max}}{\sqrt{2}}$ أي $|q| = \frac{3.10^{-6}}{\sqrt{2}}$

$$|q| = 2,12\,10^{-6}\,C \quad \text{إذن}$$

$|Q| = 2,12\ \mu C$ او نكتب

www.pc1.ma