

الكيمياء

الجزء الأول

* $n_0(Zn) = \frac{m(Zn)}{M(Zn)} \Rightarrow n_0(Zn) = \frac{1}{65,4} \Rightarrow n_0(Zn) \approx 1,53 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$ (1)

* $n_0(H_3O^+) = [H_3O^+] \cdot V = C_H \cdot V \Rightarrow n_0(H_3O^+) = 0,5 \times 40 \cdot 10^{-3} \Rightarrow n_0(H_3O^+) = 2 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

(2) جدول التقدم للتفاعل الكيميائي

المعادلة الكيميائية		كميات المادة (mol)				
حالة المجموعة	التقدم (mol)					
ب. z	$x=0$	$2 \cdot 10^{-2}$	$1,53 \cdot 10^{-2}$	0	0	بوفرة
و z	x	$2 \cdot 10^{-2} - 2x$	$1,53 \cdot 10^{-2} - x$	x	x	بوفرة
ج z	x_f	$2 \cdot 10^{-2} - 2x_f$	$1,53 \cdot 10^{-2} - x_f$	x_f	x_f	بوفرة

(3) نفرض أن H_3O^+ متفاعل محدد إذن

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

نفرض أن Zn متفاعل محدد إذن

$1,53 \cdot 10^{-2} - x_{max2} = 0 \Rightarrow x_{max2} = 1,53 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$

وبالتالي المتفاعل المحدد هو H_3O^+ لأن

$x_{max1} < x_{max2}$

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

إذن $x_{1/2} = \frac{10^{-2}}{2} \Leftrightarrow x_{1/2} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$ بالاستقار نجد $t_{1/2} = 290 \text{ s}$

ب- نعلم أن

$v = \frac{1}{V} \frac{dx}{dt}$ إذن

$\Rightarrow v = 2 \cdot 10^{-4} \text{ mol L}^{-1} \text{ s}^{-1}$

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

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

(7) كلما زادت السرعة الكيميائية للتفاعل نقص زمن نصف التفاعل إذن سوف يتناقص.

الجزء الثاني



$\mathcal{C} = \frac{x_f}{V} \Rightarrow \mathcal{C} = \frac{[H_3O^+]_f V}{V} \Rightarrow \mathcal{C} = \frac{[H_3O^+]_f}{1} \Rightarrow \mathcal{C} = \frac{10^{-4}}{1}$ (2)

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

$$\Rightarrow z = \frac{10^{-3,79}}{2 \cdot 10^{-3}} \Rightarrow z = 0,081.$$

لما $z < 1$ فالتحول غير كامل.

$$K_{A_1} = \frac{[C_2H_5CO_2^-]_f [H_3O^+]_f}{[C_2H_5CO_2H]_f} \quad (3)$$

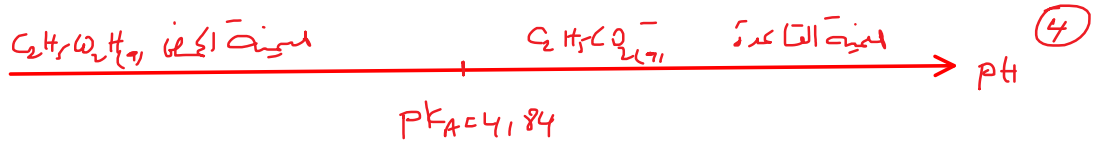
$$[C_2H_5CO_2^-]_f = \frac{x_f}{V} = [H_3O^+]_f$$

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

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

$$K_{A_1} = \frac{10^{-2pH}}{C - 10^{-pH}} \quad \text{ومن}$$

$$K_{A_1} = \frac{10^{-2 \times 3,79}}{2 \cdot 10^{-3} - 10^{-3,79}} \Rightarrow K_{A_1} = 1,43 \cdot 10^{-5} \quad \text{ع. =}$$



$$K = \frac{K_{A_1}}{K_{A_2}} \quad (C) \quad (2-5)$$

$$K_{A_2} = 6,21 \cdot 10^{-5} \quad \text{ومن} \quad K_{A_2} = \frac{1,83 \cdot 10^{-5}}{0,23} \quad \text{اذن} \quad K_{A_2} = \frac{K_{A_1}}{K} \quad (3-5)$$

الفيزياء

التمرين 1

(1) الموجة الميكانيكية المتوازية هي انتشار متشابه معان في وسط مادي ومرن (يصاحبه انتقال الطاقة دون انتقال المادة)

$$\lambda = 5 \text{ mm} \quad (C) \quad (1-2)$$

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

$$y_M(t) = y_s(t - 0,07) \quad (A) \quad (3-2)$$

$$v' = 3 \cdot 10^3 \times 100$$

$$\text{اذن} \quad v' = \lambda' N'$$

لنحسب v'

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

الماء وسط مبدد لأن سرعة إنتشار الموجة في الماء تعلقت بتردد الطينع.

$R = \frac{13 \cdot 10^{-3}}{0,5 \cdot 10^{-6}}$ ومنه $R = \frac{L}{C}$ اذن $C = RC$ نعم ان $C = 0,5 \mu F$
 $\Rightarrow R = 10^3 \Omega$

(3-2) في اكمال الموافقة للتجربة (3)

ا- النظام يتبهر دورى
 ب- تناقض وسع التذبذبات سببه ضاى الطاقة بهفول حول في مقارمة الوتيرة

ج- $T = 2ms$

(1-3) في اكمال الموافقة للتجربة (2)

$T_0 = 4ms$

(2-3) نعم ان $T_0 = 2\pi\sqrt{L_1 C}$ اذن $T_0^2 = 4\pi^2 L_1 C$

$L_1 = \frac{T_0^2}{4\pi^2 C} \Rightarrow L_1 = \frac{(4 \cdot 10^{-3})^2}{4 \times 3,14^2 \times 0,5 \cdot 10^{-6}} \Rightarrow L_1 = 0,81 H \Rightarrow L_1 \approx 0,8 H$

(3-3) حسب قانون اذائية التوترات $u_L + u_C = 0$

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

ومن

$q(t) = 3 \cdot 10^{-6} \cos(500\pi t) = 0$

(4-3) ا- (A)

$i(t) = \frac{dq}{dt} \Rightarrow i(t) = -3 \cdot 10^{-6} \times 500\pi \sin(500\pi t)$

ب- (D)

$\Rightarrow I_{max} = 3 \cdot 10^{-6} \times 500\pi \Rightarrow I_{max} = 4,71 mA$

(5-3) الطاقة الكلية تنحفظ لان مقارمة الوتيرة متعده ولا يوجد موصل اوسى في الدارة اذن لا يوجد ضاى للطاقة بهفول حول

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

$\mathcal{E} = \mathcal{E}_{e,max} \Rightarrow \mathcal{E} = \frac{1}{2} \frac{Q_{max}^2}{C} \Rightarrow \mathcal{E} = \frac{1}{2} \frac{(3 \cdot 10^{-6})^2}{0,5 \cdot 10^{-6}}$

$\mathcal{E} = 9 \cdot 10^{-6} J$

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

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

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

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

$|q| = \frac{3 \cdot 10^{-6}}{\sqrt{2}}$ وبالتالى $|q| = \frac{Q_{max}}{\sqrt{2}}$

$|q| = 2,12 \cdot 10^{-6} C$ اذن

