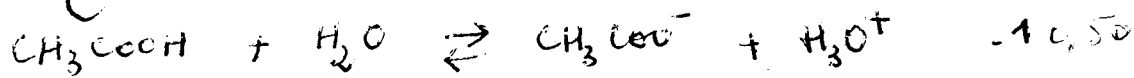


2011

الكيمياء : 7 نقط

الجزء الأول: دراسة تفاعل حمض الإيثانويك مع الماء.



CV وظيفي 0 0 -2

CV - x_f ~ x_f x_f 0,75

CV - x_m وظيفي x_m x_m

$$[\text{CH}_3\text{COO}^-]_f = [\text{H}_3\text{O}^+]_f \quad -3 \quad \text{حسب الجبرول.}$$

$$\sigma = \lambda_{\text{H}_3\text{O}^+} [\text{H}_3\text{O}^+]_f + \lambda_{\text{CH}_3\text{COO}^-} [\text{CH}_3\text{COO}^-]_f \quad 9$$

$$\sigma = (\lambda_{\text{H}_3\text{O}^+} + \lambda_{\text{CH}_3\text{COO}^-}) [\text{H}_3\text{O}^+]_f$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+]_f = \frac{\sigma}{\lambda_{\text{H}_3\text{O}^+} + \lambda_{\text{CH}_3\text{COO}^-}} \quad 0,75$$

$$= \frac{1,6 \cdot 10^{-2}}{35 \cdot 10^{-3} + 4,1 \cdot 10^{-3}} = 0,41 \text{ mol/l}^3$$

$$= 4,1 \cdot 10^{-4} \text{ mol. L}^{-3}$$

تدع

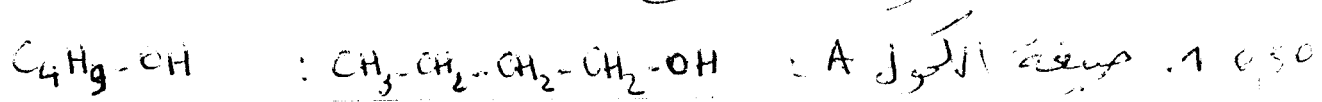
$$K_A = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]_f [\text{CH}_3\text{COO}^-]_f}{[\text{CH}_3\text{COOH}]_f} \quad -4$$

$$= \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]_f^2}{C - [\text{H}_3\text{O}^+]_f} \quad *$$

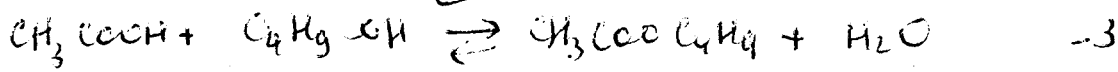
$$= \frac{(4,1 \cdot 10^{-4})^2}{10^{-2} - 4,1 \cdot 10^{-4}} = 1,75 \cdot 10^{-5}$$

0,75

2/5
الجزء الثاني : تصحيح أخطاء التوازن



2. دور الكبريتيك تسريع التفاعل : حفاز 0,50



$n_0 = 0,1$	$0,1$	0	0	0,50
$0,1 - x_f$	$0,1 - x_f$	x_f	x_f	
$0,1 - x_m$	$0,1 - x_m$	x_m	x_m	

4. $0,1 - x_m = 0 \Rightarrow x_m = 0,1 \text{ mol}$ -4 0,25

5. $v(20 \text{ min}) = \frac{1}{V} \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{1}{15 \cdot 10^{-3}} \cdot \frac{6 \cdot 10^{-2} - 5 \cdot 10^{-2}}{20 - 0} = 3,33 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot L^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ -5 0,50

6. $\frac{x_f}{2} = 3,34 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \rightarrow t_{1/2} = 4 \text{ min}$ -6 0,25

7. $x_f = 6,67 \cdot 10^{-2} \text{ mol}$ -7 0,25

8. $\pi = \frac{n(\text{ext})_{\text{max}}}{n(\text{ext})_{\text{th}}} = \frac{x_f}{x_m} = \frac{6,67 \cdot 10^{-2}}{0,1} = 0,667 = 66,7\%$ -8 0,50

9. $K_{\text{eq}} = \frac{[ester][eau]}{[acide][alcohol]} = \frac{x_f^2}{(0,1 - x_f)^2}$ -9 1,00

$= \frac{(6,67 \cdot 10^{-2})^2}{(0,1 - 6,67 \cdot 10^{-2})^2} = 4,01$

10. فرق الجان "توازن" جان التوازن : $K = K_{\text{eq}}$

3/5 التمرين 1 انتشار موجة صوتية ، 3 نقاط

الجزء 1 - تحديد قطر غرط صيد السمك

1- ظاهرة حيود الصوت 0,50

2- حسب الشكل : $\sin \theta = \frac{\lambda}{a} \approx \theta$
 $\theta = \lambda/a$
 $a = \frac{2D\lambda}{L} = \frac{2 \times 3 \times 623,8 \cdot 10^{-9}}{7,5 \cdot 10^{-2}}$ 0,75

$a = 4,99 \cdot 10^{-5} \text{ m} \approx 50 \mu\text{m}$

3- حسب العلاقة (*) : $\lambda' = \frac{a}{L'} \cdot L'$

$\lambda' = \lambda \cdot \frac{L'}{L} = 623,8 \cdot \frac{8}{7,5} = 665,4 \text{ nm}$ 0,50

الجزء 2 - تحديد قيمة طول موجة صوتية في الزجاج

1- $n = \frac{c}{v} \Rightarrow v = \frac{c}{n} = \frac{3 \cdot 10^8}{1,58} = 1,90 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ 0,50

2- $n = \frac{\lambda_0}{\lambda_1} \Rightarrow \lambda_1 = \frac{\lambda_0}{n} = \frac{665,4}{1,58} = 421,1 \text{ nm}$ 0,75

4/5 التمرين 2 : التذبذبات الكهربائية الحرة والمقاومة الطاقية . 5 نقاط

1. شحن المكثف

$Q_{max} = C \cdot E = 22 \cdot 10^{-6} \times 6 = 1,32 \cdot 10^{-4} \text{ C}$ - 1.1 ن.ك

$E_{e_{max}} = \frac{1}{2} C E^2 = \frac{1}{2} \times 22 \cdot 10^{-6} \times 6^2 = 3,96 \cdot 10^{-4} \text{ J}$ - 2.1 ن.ك

2. تفريغ المكثف في الوشيعه :

$\mu_L + \mu_C = 0 \Rightarrow L \frac{di}{dt} + \frac{q}{C} = 0$ - 1.2 ن.ك

$L \frac{d^2q}{dt^2} + \frac{q}{C} = 0 \Rightarrow \frac{d^2q}{dt^2} + \frac{1}{LC} q = 0$

$q = - \left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2 Q_m \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} t + \varphi\right) ; T_0 = 2\pi \sqrt{LC}$ - 2.2 ن.ك

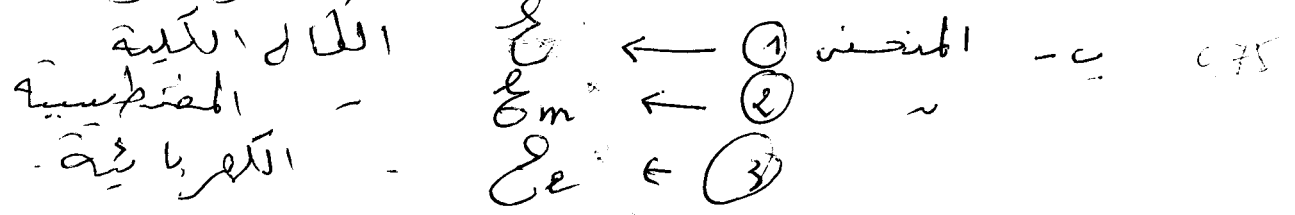
$(Q_m \cos(\varphi) = Q_m \Rightarrow \cos \varphi = 1) \varphi = 0$ و $T_0 = 10 \text{ ms}$ - 3.2 ن.ك

$T_0^2 = 4\pi^2 LC \rightarrow L = \frac{T_0^2}{4\pi^2 C} = \frac{(10^{-2})^2}{4 \times 10 \times 22 \cdot 10^{-6}} = 0,114 \text{ H}$ - 4.2 ن.ك

$i = \frac{dq}{dt} = - \left(\frac{2\pi}{T_0}\right) Q_m \sin\left(\frac{2\pi}{T_0} t\right) = - 8,29 \cdot 10^2 \sin(628t)$ - 5.2 ن.ك

- 6.2

أ - الشكل الموافق هو 3 ، لأن الدارة: حرة غير مخمدة



ج - نصيف موجلا أوميا ذو مقاومة غير صفرية .

5/5 التمرين 3 القفز الطولي

1. مرحلة السباق الحماسي

$x(t) = \frac{1}{2} a_c t^2 + v_0 t + u_0 \rightarrow x(t) = 0,1 \cdot t^2$ -1.1 0,5

$AB = 0,1 t_1^2 \Rightarrow t_1 = \sqrt{AB/0,1} = \sqrt{40/0,1} = 20 \text{ s}$ -2.1 0,5

$v_G = a_c t = 0,2 t \rightarrow v_B = 0,2 \times 20 = 4 \text{ m.s}^{-1}$ -3.1 0,5

2. مرحلة القفز

$\sum \vec{F}_{ext} = \vec{P} = m \vec{a}_G \Rightarrow \vec{a}_G = \vec{g}$ -1.2

$dv_x/dt = 0$: G_x استقام على

$dv_y/dt = -g$: G_y ~ ~ ~

0,75

$y = -gt + v_0 \sin(\alpha)$ و $v_x = v_0 \cos(\alpha)$: x مع سرعة الكامل -2.2

$y = -\frac{1}{2} g t^2 + v_0 \sin(\alpha) t + h$ و $x = v_0 \cos(\alpha) \cdot t$ ~ ~ ~ 0,71

$y = -\frac{g}{2 v_0^2 \cos^2(\alpha)} x^2 + \tan(\alpha) \cdot x + h$ $t = x / v_0 \cos(\alpha)$ * -3.2

* طبيعة المسار : جزء من شلجم

0,71

$v_G = v_0 \cos(\alpha) = 7 \times \cos(30^\circ) \approx 6,1 \text{ m.s}^{-1}$ -4.2

0,5

$x_D = 0,7 + x_G(1s) = 0,7 + v_0 \cos(\alpha) \times t_D$ -5.2

$x_D = 0,7 + 7 \times \cos(30) \times 1 = 6,76 \text{ m}$ 0,75