

Achamel.info

تصحيح الدورة العادية 2010

حل تمرين الكيمياء

(مراقبة جودة الحليب)

1- تحديد قيمة Pk_A للمزدوجة : $C_3H_6O_3(aq) / C_3H_5O_3^-(aq)$

1-1 معادلة التفاعل بين حمض اللاكتيك والماء:



2-1 الجدول الوصفي

الحالة	التقدم	$C_3H_6O_3(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons C_3H_5O_3^-(aq) + H_3O^+(aq)$			
البدئية	$x = 0$	CV	بوفرة	0	0
الوسطية	x	CV - x	بوفرة	x	x
النهائية	x_f	CV - x_f	بوفرة	x_f	x_f

3-1 نسبة التقدم النهائي

$$\tau = \frac{x_f}{x_m}$$

$$CV - x_m = 0 \text{ نظريا}$$

$$x_f = n(H_3O^+) = [H_3O^+] \cdot V$$

$$x_f = 10^{-pH} \cdot V$$

$$\tau = \frac{10^{-pH} \cdot V}{C \cdot V} \text{ ومنه: } \tau = \frac{10^{-pH}}{C}$$

$$\tau = \frac{10^{-2.95}}{10^{-2}} \text{ إذن: } \tau = 0,112$$

بما أن $\tau < 1$ فإن التفاعل بين حمض اللاكتيك والماء محدود.

4-1 خارج التفاعل عند التوازن:

$$Q_{\text{réq}} = \frac{[C_3H_5O_3^-]_{\text{eq}} \cdot [H_3O^+]_{\text{eq}}}{[C_3H_6O_3]_{\text{eq}}}$$

$$Q_{\text{réq}} = \frac{\frac{x_f}{V} \cdot \frac{x_f}{V}}{\frac{CV - x_f}{V}} = \frac{10^{-pH} \cdot 10^{-pH}}{C \cdot 10^{-pH}}$$

$$Q_{\text{réq}} = 1,42 \cdot 10^{-4}$$

5-1 لدينا K_A ثابتة الحمضية هي $K_A = Q_{\text{réq}}$

$$pK_A = -\log K_A$$

$$pK_A = -\log(1,42 \cdot 10^{-4}) \text{ إذن:}$$

$$pK_A = 3,85$$

2- تحديد النوع المهيمن في الحليب الطري:

بما أن pH الحليب الطري هو : $pH = 6,7$
 لنقارن pH و pK_A علما أن : $pK_A = 3,85$
 $pK_A < pH$
 إذن النوع المهيمن هو الجزيئات $C_3H_6O_3$
 3- مراقبة جودة الحليب.

1-3 معادلة المعايرة : $C_3H_6O_3(aq) + HO^-(aq) \rightarrow C_3H_5O_3^-(aq) + H_2O(l)$
 2-3 عند التكافؤ لدينا : $C_A V_A = C_B V_{BE}$

$$C_A = \frac{C_B V_{BE}}{V_A}$$

$$C_A = \frac{4.10^{-2} \cdot 30}{40}$$

$$C_A = 3.10^{-2} \text{ mol/L}$$

3-3- لنحدد كتلة حمض اللاكتيك في لتر واحد من الحليب
 لدينا $n(C_3H_6O_3) = \frac{m(C_3H_6O_3)}{M(C_3H_6O_3)}$
 $C_A V = \frac{m}{M}$
 ومنه $m(C_3H_6O_3) = C_A \cdot V \cdot M$
 $m(C_3H_6O_3) = 3.10^{-2} \times 1 \times 90$
 $= 270.10^{-2}$
 $= 2,7 \text{ g}$
 بما أن $m(C_3H_6O_3) > 1,8 \text{ g}$ إذن الحليب غير طري.

الفيزياء: حل التمرين 1
 الموجات الميكانيكية

1-1- مبيانيا طول الموجة هو : $\lambda = \frac{d}{3}$
 $\lambda = \frac{15}{3} = 5 \text{ mm}$

2-1- لدينا $\lambda = V \cdot \frac{1}{N}$
 إذن : $V = \lambda \cdot N$
 $V = 5.10^{-3} \cdot 50$
 $V = 0,25 \text{ m/s}$

3-1- التأخر الزمني : $\tau = \frac{SM}{V}$

$\tau = \frac{4\lambda}{V} = \frac{4 \times 5 \cdot 10^{-3}}{0,25}$

$\tau = 8 \cdot 10^{-2} s$

4-1- السرعة V' : $V' = \lambda' \cdot N'$

$V' = \lambda' \cdot 2N$

$V' = 3 \cdot 10^{-3} \times 2 \times 50$

$V' = 0,3 m/s$

بما أن السرعة تغيرت مع تغير التردد فإن الماء وسط مبدد.

2- بالنسبة للتردد $N = 50 Hz$ لدينا $\lambda = 5 mm$

عندما تكون فتحة الحاجز $a < \lambda$

تحدث ظاهرة الحيود للموجات الماء.

في حالة $a = 4 mm < \lambda$

يكون شكل الموجات بعد الحاجز.

في حالة $a = 10 mm$ في هذه الحالة $a > \lambda$

لا تحدث ظاهرة الحيود ويكون شكل الموجات بعد الحاجز

الفيزياء: حل التمرين 2

1- تحديد سعة المكثف :

1-1- لدينا $u_c = \frac{Q_0}{C}$

إذن : $u_c = \frac{I_0 \Delta t}{C}$

2-1- مبيانيا : المعامل الموجه للمستقيم : $\alpha = \frac{\Delta u_c}{\Delta t} = 4 = \frac{I_0}{C}$

ومنه $C = \frac{I_0}{4}$

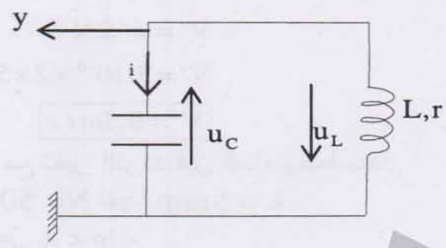
$C = \frac{4 \cdot 10^{-6}}{4} = 10^{-6} F$

$C = 1 \mu F$

$\Delta t = t - t_0$

$t = 0$

3-1- الطاقة المخزونة في المكثف عند $t = 1 s$



$u_C(t = 1s) = 4V$ $E_C = \frac{1}{2} C u_C^2$

$E_C = \frac{1}{2} \cdot 10^{-6} (4)^2$

$E_C = 8 \cdot 10^{-6} J$

2- تحديد قيمة معامل التحريض لوشية

1-2- تبيان التركيب التجريبي.

2-2- مبياناً شبه الدور : $T = 4ms$

3-2- المعادلة التفاضلية التي يحققها التوتر u_C حسب قانون إضافية التوترات

$u_C + u_L = 0$

$ri + L \frac{di}{dt} + u_C = 0$

$rC \frac{du_C}{dt} + LC \frac{d^2 u_C}{dt^2} + u_C = 0$

$\frac{r}{L} \frac{du_C}{dt} + \frac{d^2 u_C}{dt^2} + \frac{1}{LC} u_C = 0$

4-2- في حالة إهمال r ($r = 0$) :

تصبح المعادلة التفاضلية $\frac{d^2 u_C}{dt^2} + \frac{1}{LC} u_C = 0$

$u_C(t) = u_m \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} t + \varphi\right)$

$\frac{du_C}{dt} = -u_m \left(\frac{2\pi}{T_0}\right) \sin\left(\frac{2\pi}{T_0} t + \varphi\right)$

$\frac{d^2 u_C}{dt^2} = -u_m \left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2 \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} t + \varphi\right)$

نعوض في المعادلة التفاضلية : $-u_m \left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2 \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} t + \varphi\right) + \frac{1}{LC} u_m \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} t + \varphi\right) = 0$

$u_m \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} t + \varphi\right) \left[\left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2 + \frac{1}{LC} \right] = 0$

$\frac{2\pi}{T_0} = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ يعني $\left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2 = \frac{1}{LC}$

$T_0 = 2\pi \sqrt{LC}$ ومنه

5-2- لدينا $T_0 = T$

$2\pi\sqrt{LC} = T$
 $L = \frac{T^2}{4\pi^2 C}$ إذن $4\pi^2 LC = T^2$
 ومنه : $L = 0,4H$
 3- صيانة التذبذبات الكهربائية
 1-3 دور المولد في الدارة : هو تزويدها بالطاقة المبددة بواسطة مفعول جول.
 2-3 لدينا : $u_L + u_C = u_g$
 $ri + L \frac{di}{dt} + u_C = Ki$
 $(r - K)i + L \frac{di}{dt} + u_C = 0$
 لصيانة التذبذبات يجب أن يكون $r - k = 0$
 يعني $r = k$
 $r = 10\Omega$

الفيزياء: حل التمرين 3

1- دراسة حركة المتسابق على المنحدر.
 1-1 بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على المتسابق :
 المعلم مرتبط بالأرض : غاليلي
 المجموعة المدروسة : المتسابق
 القوى المسلطة : تأثير المنحدر $\vec{R}$
 قوى الاحتكاك $\vec{f}$
 وزن المتسابق $\vec{P}$

$\vec{P} + \vec{R} + \vec{f} = m\vec{a}$
 الإسقاط على المحور ox :

$mg \sin \alpha - f = ma$
 $a = \frac{mg \sin \alpha - f}{m}$

$\frac{dV_x}{dt} = \frac{mg \sin \alpha - f}{m}$

2-1 مبياننا لدينا $a = \frac{\Delta V}{\Delta t}$
 3-1 لدينا $a = \frac{mg \sin \alpha - f}{m}$ إذن : $f = mg \sin \alpha - ma$ ومنه $f = 240N$

4-1 الحركة مستقيمة متغيرة بانتظام إذن $x = \frac{1}{2}at^2 + V_0t + x_0$
 ومنه $x = t^2$

الحركة لا تتم على oy إذن $a_y = 0$ ومنه $a_x = a$

معادلة تفاضلية تحققها السرعة V_x

5-1 لدينا $V = 2t$
 $V_B = 2t_B = 28$
 إذن : $t_B = 14s$ نعوض في المعادلة الزمنية
 $x_B = AB = (14)^2 = 196m$ حيث $AB = x_B - x_A$
 $x_A = 0$

2- دراسة حركة المتسابق في مجال الثقالة المنتظم.

1-2 معادلة المسار :

بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على المتسابق : $P = ma$
 الإسقاط على ox : $P_x = ma_x = 0$ إذن $a_x = 0$
 الإسقاط على oy : $P_y = ma_y = mg$ إذن $a_y = g$

حسب الشروط البدئية $x_0 = y_0 = 0m$
 $V_{ox} = V_B \cos \alpha$
 $V_{oy} = V_B \sin \alpha$

ومنه $\begin{cases} x = V_{ox}t + x_0 \\ y = \frac{1}{2}at^2 + V_{oy}t + y_0 \end{cases}$

بقصاء الزمن بين x و y $\begin{cases} x = V_B \cos \alpha t \\ y = \frac{1}{2}gt^2 + V_B \sin \alpha t \end{cases}$

نحصل على $t = \frac{x}{V_B \cos \alpha}$ ثم نعوض في المعادلة $y(t)$

ومنه معادلة المسار $y = \frac{g}{2V_B^2 \cos^2 \alpha} x^2 + tg \alpha x$

2-2 عند الموضع K $t = 0,2s$
 $\begin{cases} V_x = V_B \cos \alpha \\ V_y = gt + V_B \sin \alpha \end{cases}$
 $V_K = \sqrt{V_x^2 + V_y^2}$
 $V_K = 29m/s$

$\alpha = 30^\circ$; $g = 10m/s^2$; $t = 0,2s$; $V_B = 2,8m/s$