

Achamel.info

تصحيح الدورة الإستدراكية 2010

حل تمرين الكيمياء

1- التركيب التجريبي المستعمل لانجاز هذا التجهيز هو : التركيب (ج).

2- المعادلة الكيميائية للتفاعل المنمذج للاسترة.



3- الجدول الوصفي

الحالة	التقدم	$\text{HCOOH} + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightleftharpoons \text{HCOOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$			
البدئية	$x = 0$	0,3	0,3	0	0
الوسطية	x	$0,3 - x$	$0,3 - x$	x	x
النهائية	x_f	$0,3 - x_f$	$0,3 - x_f$	x_f	x_f

4- ثابتة التوازن K : $K = \frac{[\text{HCOOC}_2\text{H}_5]_f [\text{H}_2\text{O}]_f}{[\text{HCOOH}]_f [\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}]_f}$

$$K = \frac{\frac{x_f}{V} \cdot \frac{x_f}{V}}{\frac{n - x_f}{V} \cdot \frac{n - x_f}{V}}$$

$$K = \frac{x_f^2}{(n - x_f)^2}$$

كتلة الاستر $m = 14,8\text{g}$

$$n_f = \frac{14,8}{74}$$

$$n_f = \frac{m}{M(\text{HCOOC}_2\text{H}_5)}$$

$$n_f = 0,2\text{mol}$$

$$K = \frac{(0,2)^2}{(0,3 - 0,2)^2} = 4$$

5- مردود التحول $r = \frac{n_{\text{exp}}}{n_{\text{th}}}$

$$r = \frac{0,2}{0,3} = 0,67$$

$$r \approx 67\%$$

6- الاقتراحات أ، ب، ج كلها صحيحة.
الجزء الثاني : دراسة عمود زنك/ نيكل

1- التبيانة الاصطلاحية للعمود : يمر التيار من الكترود النيكل إلى الكترود الزنك إذن النيكل هو الكاثود وسلك الزنك هو الانود : إذن التبيانة الاصطلاحية هي $\ominus \text{Zn/Zn}^{2+} // \text{Ni}^{2+}/\text{Ni} \oplus$

2- المعادلة الكيميائية هي $Zn + Ni^{2+} \rightleftharpoons Zn^{2+} + Ni$

-3

1-3- الجدول الوصفي لتطور المجموعة

الحالة	التقدم	$Zn + Ni^{2+} \rightleftharpoons Zn^{2+} + Ni$				
البداية	$x=0$	$n_0(Zn)$	2.10^{-2}		10^{-2}	$n_0(Ni)$
الوسطية	x	$n_0(Zn) - x$	$2.10^{-2} - x$		$10^{-2} - x$	$n_0(Ni) - x$
النهائية	x_f	$n_0(Zn) - x_f$	$2.10^{-2} - x_f$		$10^{-2} - x_f$	$n_0(Ni) - x_f$

-2-3

لدينا التقدم القصوي : $2.10^{-2} - x_{m_1} = 0$ أي $x_{m_1} = 2.10^{-2} mol$

بالنسبة للزنك

$$n_0(Zn) - x_{m_2} = 0$$

$$x_{m_2} = n_0(Zn) = \frac{m}{M(Zn)} = \frac{1}{65,4} = 1,5.10^{-2} mol$$

المتفاعل المعد هو الزنك.

3-3- لدينا $I \Delta t = n_f(e^-) \cdot F$

$$n(e^-) = 2x_f$$

$$I = \frac{2x_m \cdot F}{\Delta t}$$

شدة التيار

$$I = \frac{2 \times 1,5.10^{-2} \cdot 96500}{2 \times 3600}$$

$$I = 0,2A$$

الفيزياء: حل التمرين 1

1- تركيب نويدة البوتاسيوم $^{40}_{19}K$

عدد البروتونات : 19

عدد النوترونات : 21

2- معادلة التفتت $^{40}_{19}K \rightarrow ^{40}_{18}Ar + ^0_{-1}e$

حسب قوانين الانحفاظ $Z = 1 \leftarrow 19 = 18 + Z$

$$A = 0 \leftarrow 40 = 40 + A$$

إذن النشاط الإشعاعي هو β^+ : $^{0}_{+1}C$

3- ثابتة النشاط الإشعاعي λ : $\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}} = \frac{\ln 2}{1,3.10^9}$

$$\lambda = 5,3.10^{-10} ans^{-1}$$

4- لدينا حسب قانون التناقص الإشعاعي : $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$

$$N_K = (N_{Ar} + N_K) e^{-\lambda t}$$

$$\frac{N_K}{N_{Ar} + N_K} = e^{-\lambda t}$$

$$\ln\left(\frac{N_{Ar} + N_K}{N_K}\right) = \lambda t$$

$$t = \frac{\ln\left(\frac{N_{Ar} + N_K}{N_K}\right)}{\lambda} = \frac{\ln\left(\frac{N_0}{N_{Ar}}\right)}{\ln 2} t_{1/2}$$

$$t = \frac{\ln\left(\frac{4,49 \cdot 10^{19} + 1,29 \cdot 10^{27}}{4,49 \cdot 10^{19}}\right)}{\ln 2} \times 1,3 \cdot 10^9$$

عمر الصخور البركانية

$$t = 5380692 \quad \text{ans}$$

الفيزياء: حل التمرين 2

ثنائي القطب RL والتذبذبات الحرة.

- 1- استجابة ثنائي القطب RL لرتبة توتر صاعدة.
 1-1 يبرز المنحنى : نظام انتقالي ونظام دائم بالنسبة لكل قيمة للموصل اومي.
 2-1 لدينا المعادلة التفاضلية $\frac{di}{dt} + \frac{(R+r)}{L} \cdot i = \frac{E}{L}$ في النظام الدائم لدينا: $\frac{di}{dt} = 0$ و $i = I_0$

$$\text{إذن : } \frac{(R+r)}{L} \cdot I_0 = \frac{E}{L}$$

$$(R+r) \cdot I_0 = E \quad \text{ومنه} \quad I_0 = \frac{E}{R+r}$$

رقم المنحنى الموافق	المنحنى (3)	المنحنى (2)	المنحنى (1)
قيمة R (Ω)	40	90	140

تكون شدة التيار I_0 اصغر كلما كانت قيمة المقاومة R كبيرة.

$$4-1 \text{ بالنسبة للمنحنى (2) : } I_0 = \frac{E}{R+r} \text{ يعني } R+r = \frac{E}{I_0} \text{ ومنه } r = \frac{E}{I_0} - R$$

$$\text{إذن : } r = \frac{10}{0,1} - 90 = 10\Omega$$

$$5-1 \text{ لدينا معادلة الابعاد : } u = Ri \quad u = L \frac{di}{dt}$$

$$[L] = \frac{[u][dt]}{[di]} \quad [u] = [L] \frac{[di]}{[dt]}$$

$$[R] = \frac{[u]}{[i]}$$

$$\tau = \frac{L}{R+r}$$

$$[\tau] = \frac{[L]}{[R]} = \frac{\frac{[u]}{[i]} [dt]}{\frac{[u]}{[i]}} = T$$

إذن τ لها بعد زمني.

6-1 لدينا مبياناً $\tau = 2ms$

$$\tau = \frac{L}{R+r}$$

إذن $L = (R+r)\tau$ ومنه نجد $L = (90+10)2.10^{-3}$

$$L = 0,2H$$

2- التذبذبات الحرة في دارة RLC متوالية.

1-2 أ- نظام شبه دوري

ب- نظام لا دوري (نظام حرج)

2-2 المعادلة التفاضلية :

لدينا حسب قانونين اضافية التوترات

$$u_R + u_L + u_C = 0$$

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

$$(R+r)i + L \frac{di}{dt} + u_C = 0$$

$$(R+r)C \frac{du_C}{dt} + LC \frac{d^2 u_C}{dt^2} + u_C = 0 \quad \text{إذن}$$

معادلة تفاضلية

$$\frac{(R+r)}{L} \frac{du_C}{dt} + \frac{d^2 u_C}{dt^2} + \frac{1}{LC} u_C = 0 \quad \text{ومنه}$$

3-2 لدينا $T_0 = 2\pi\sqrt{LC}$ و $T = T_0$

$$T = 2\pi\sqrt{LC} \quad \text{إذن}$$

$$T^2 = 4\pi^2 LC$$

$$L = \frac{T^2}{4\pi^2 C}$$

ومنه

$$L = \frac{(2.10^{-3})^2}{4\pi^2 \cdot 10^{-6}} = 0,1H$$

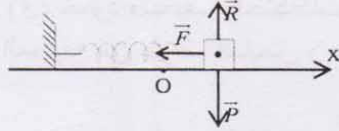
الفيزياء: حل التمرين 3

المجموعة التذبذبية (جسم صلب - نابض)

1- التذبذبات الميكانيكية الحرة في حالة الخمود المهمل :

بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على الجسم (S)

$$\vec{P} + \vec{R} + \vec{F} = m \vec{a}$$



الاسقاط على المحور ox :

$$P_x + R_x + F_x = m \ddot{x}$$

$$-F = m \ddot{x}$$

$$-Kx = m \ddot{x}$$

$$m \ddot{x} + Kx = 0$$

معادلة تفاضلية

$$\ddot{x} + \frac{K}{m} x = 0$$

2-1- حل المعادلة التفاضلية :

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

$$\dot{x} = -X_m \left(\frac{2\pi}{T_0}\right) \sin\left(\frac{2\pi}{T_0} t + \varphi\right)$$

$$\ddot{x} = -X_m \left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2 \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} t + \varphi\right)$$

نعوض في المعادلة التفاضلية :

$$-X_m \left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2 \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} t + \varphi\right) + \frac{K}{m} X_m \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} t + \varphi\right) = 0$$

$$X_m \left[-\left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2 + \frac{K}{m} \right] \cos\left(\frac{2\pi}{T_0} t + \varphi\right) = 0$$

$$-\left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2 + \frac{K}{m} = 0$$

$$\left(\frac{2\pi}{T_0}\right)^2 = \frac{K}{m}$$

$$\text{الدور الخاص للمتذبذب} \quad T_0 = 2\pi \sqrt{\frac{m}{K}} \quad \text{إذن} \quad \frac{2\pi}{T_0} = \sqrt{\frac{K}{m}}$$

$$3-1 \quad T_0 = \frac{2\pi}{\sqrt{K}} \sqrt{m} \quad \text{لدينا}$$

$$T_0 = \alpha \sqrt{m} \quad \text{مبيانيا}$$

$\alpha = \frac{4,5-0}{2,5-0}$ المعامل الموجه α
 $\alpha = 1,8$
 لدينا $\frac{2\pi}{\sqrt{K}} = \alpha$ إذن $\sqrt{K} = \frac{2\pi}{\alpha}$ ومنه $K = \left(\frac{2\pi}{\alpha}\right)^2$ إذن $K = 12,34 \text{ N/m}$

2- في حالة الخمود
 1-2- يبرز المنحنى (3) خمود ضعيف (احتكاكات مع مائع)
 2-2- شغل القوة $\vec{F}$ المطبقة من طرف النابض :

$W(\vec{F})_{x_1 \rightarrow x_2} = -\Delta E_p$
 $= \frac{1}{2} K x_1^2 - \frac{1}{2} K x_2^2$
 $= \frac{1}{2} K (x_1^2 - x_2^2)$
 $W(\vec{F})_{x_1 \rightarrow x_2} = \frac{1}{2} \cdot 12,34 \left((5 \cdot 10^{-2})^2 - (2 \cdot 10^{-2})^2 \right)$
 $= \frac{1}{2} \cdot 12,34 (25 - 4) 10^{-4}$
 $W(\vec{F})_{x_1 \rightarrow x_2} = 1,29 \cdot 10^{-2} \text{ J}$

مبياني $x_1 = 5 \text{ cm}$
 $x_2 = 2 \text{ cm}$

3-2- قيمة $\Delta E_m = E_{m_2} - E_{m_1}$ بين t_1 و t_2 .
 عند كل من t_1 و t_2 لدينا $V = 0$ إذن $E_{C_1} = E_{C_2} = 0$ الطاقة الحركية
 $\Delta E_m = E_{m_2} - E_{m_1}$
 $= E_{p_2} + E_{C_2} - E_{p_1} - E_{C_1}$
 $= E_{p_2} - E_{p_1}$
 $\Delta E_m = E_p = -1,29 \cdot 10^{-2} \text{ J}$
 يكون تغير الطاقة الميكانيكية سالبا لأن الطاقة الميكانيكية تتبدد بواسطة الاحتكاكات.