تصحيح الفرض المحروس رقم 3
الثانية باك العلوم فيزيائية
الدورة الاولى

تمرين الفيزياء رقم 1 :

استجابة ثنائي القطب RL لرتبة توتر صاعدة

1- إثبات المعادلة التفاضلية :

قانون إضافية التوترات : $E = u_B + u_R$ أي: $E = L.\frac{di}{dt} + r.i + R.i$ ومنه : $\frac{L}{R+r}.\frac{di}{dt} + i = \frac{E}{R+r}$

2- حل المعادلة الزمنية هو $i(t) = A(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$. تحديد تعبير كل من A و τ :

لدينا: $\frac{di}{dt} = \frac{A}{\tau}.e^{-\frac{t}{\tau}}$ نعوض تعبير i و $\frac{di}{dt}$ في المعادلة التفاضلية

$$\frac{L}{R+r}.\frac{A}{\tau}.e^{-\frac{t}{\tau}} + A - A.e^{-\frac{t}{\tau}} = \frac{E}{R+r} \Rightarrow A.e^{-\frac{t}{\tau}}\left(\frac{L}{R+r}.\frac{A}{\tau} - 1\right) + A - \frac{E}{R+r} = 0$$

تتحقق هذه المعادلة مهما يكن t ، إذا كان :

$$\begin{cases} \frac{L}{R+r}.\frac{A}{\tau} - 1 = 0 \\ A - \frac{E}{R+r} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \tau = \frac{L}{R+r} \\ A = \frac{E}{R+r} \end{cases}$$

3-تؤخر الوشيعة إقامة التيار في الدارة الكهربائية .

4-تحديد قيمة كل من r و L :

في النظام الدائم يكون لدينا : $I_0 = \frac{E}{R+r} \Rightarrow R + r = \frac{E}{I_0} \Rightarrow r = \frac{E}{I_0} - R$

مبيانيا : $\begin{cases} I_0 = 2,5A \\ \tau = 40\ ms \end{cases}$

$$r = \frac{10}{2,5} - 3,5 = 0,5\ \Omega$$

لدينا : $\tau = \frac{L}{R+r}$ ومنه : $L = \tau.(R + r)$

ت.ع : $L = 40.10^{-3} \times (3,5 + 0,5) = 0,16\ H$

تمرين الفيزياء رقم 2 :

1-الوثيقة (1) : نظام التذبذبات شبه دوري .

الوثيقة (2) : نظام التذبذبات لا دوري .

2- التحديد المبياني لقيمة شبه الدور : $T = 4\ ms = 4.10^{-3}\ s$

3-استنتاج قيمة C :

$$T \approx T_0 = 2\pi\sqrt{L.C} \Rightarrow T^2 = 4\pi^2 L.C \Rightarrow C = \frac{T^2}{4\pi^2 L}$$

ت. ع : $C = \frac{(4.10^{-3})^2}{4\pi^2 \times 3\times 10^{-3}} = 1,35.10^{-4}\ F$

4-المعادلة التفاضلية التي تحققها الشحنة q :

قانون إضافية التوترات : $u_L + u_R + u_C = 0$

في اصطلاح مستقبل نكتب : $L\frac{di}{dt} + ri + Ri + \frac{q}{C} = 0$

$$\begin{cases} i = \dfrac{dq}{dt} \\ \dfrac{di}{dt} = \dfrac{d}{dt}\left(\dfrac{dq}{dt}\right) = \dfrac{d^2q}{dt^2} \end{cases} \Rightarrow L.\frac{d^2q}{dt^2} + (R+r)\frac{dq}{dt} + \frac{q}{C} = 0 \ \Rightarrow \frac{d^2q}{dt^2} + \frac{(R+r)}{L}\frac{dq}{dt} + \frac{1}{L.C}.q = 0$$

5- تحديد قيمة الطاقة المبددة بين اللحظتين $t_0 = 0$ و $t_1 = 8\ ms$:

$$E = |\Delta E_t| = E_C(t_0) - E_C(t_1) = \frac{1}{2}C{u_C}^2(t_0) - \frac{1}{2}C{u_C}^2(t_1)$$

$$E = \frac{1}{2} \times 1,35.10^{-4} \times (6^2 - 4^2) = 1,35.10^{-3}\ J$$

1-7-دور المولد يتجلى في تعويض الطاقة المبددة بمفعول جول في مقاومة الدارة .

2-7-التحقق من المعادلة التفاضلية :

قاون إضافية التوترات : $u_L + u_R + u_C = u_G$

في اصطلاح مستقبل :

$$\begin{cases} q = Cu_C \\ u_L = L\dfrac{di}{dt} + ri \\ u_R = Ri \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} q = Cu_C \\ u_L = L\dfrac{d}{dt}\left(\dfrac{dq}{dt}\right) + r\dfrac{dq}{dt} \\ u_R = R\dfrac{dq}{dt} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} q = Cu_C \\ u_L = L\dfrac{d}{dt}\left(\dfrac{dCu_C}{dt}\right) + r\dfrac{d(Cu_C)}{dt} \\ u_R = R\dfrac{d(C.u_C)}{dt} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} q = Cu_C \\ u_L = L\dfrac{d^2u_C}{dt^2} + rC\dfrac{du_C}{dt} \\ u_L = R.C\dfrac{du_C}{dt} \end{cases}$$

$$L\frac{d^2u_C}{dt^2} + (R+r)C.\frac{du_C}{dt} + u_C = K.C\frac{du_C}{dt} \Rightarrow L\frac{d^2u_C}{dt^2} + (R+r-K)C.\frac{du_C}{dt} + u_C = 0$$

$$\frac{d^2u_C}{dt^2} + \frac{(R+r-K)}{L}\frac{du_C}{dt} + \frac{1}{LC}.u_C = 0$$

3-7-لكي تكون الدارة مقر تذبذبات جيبية ينبغي أن يتحقق : $R + r - K = 0$

أي: $r = K - R = 220 - 200 = 20\Omega$

تمرين الكيمياء :

1.1-معادلة التفاعل : $C_6H_8O_{6\ (aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftarrows C_6H_7O_6^-{}_{(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)}$

2.1-الجدول الوصفي :

معادلة التفاعل		$C_6H_8O_{6\ (aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftarrows C_6H_7O_6^-{}_{(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)}$			
حالة المجموعة	التقدم	كميات الماد ب (mol)			
الحالة البدئية	0	0	0	وفير	$C_1.V$
الحالة الوسيطية	x	x	x	وفير	$C_1.V - x$

حالة التوازن	$x_{éq}$	$x_{éq}$	$x_{éq}$	وفير	$C_1.V - x_{éq}$

3.1-حساب τ نسبة التقدم النهائي للتفاعل :

باستعمال الجدول الوصفي :

أي: $C_1.V - x_{max} = 0$ $x_{max} = C_1.V$ كما أن : $[H_3O^+]_{éq} = \frac{x_{éq}}{V}$ ومنه: $x_{éq} = [H_3O^+]_{éq}.V$

حسب تعبير τ :

$$\tau = \frac{x_{éq}}{x_{max}} = \frac{\left[H_3O^+\right]_{éq}.V}{C_1.V} = \frac{\left[H_3O^+\right]_{éq}}{C_1} \Rightarrow \tau = \frac{10^{-pH}}{C_1}$$

ت.ع : $\tau = \frac{10^{-3,01}}{10^{-2}} \approx 9,8.10^{-2} = 9,8\ \%$

استنتاج : $\tau = 9,8.10^{-2} < 1$ إذن تفاعل حمض الأسكوبيك مع الماء محدود .

4.1- تعبير $Q_{r,éq}$ خاج التفاعل :

$$[C_6H_8O_6]_{éq} = \frac{C_1.V - x_{éq}}{V} = C_1 - \frac{x_{éq}}{V} = C_1 - \left[H_3O^+\right]_{éq}$$

$$[H_3O^+]_{éq} = [C_6H_7O_6^-]_{éq} = \frac{x_{éq}}{V}$$

$$Q_{r,éq} = \frac{[C_6H_7O_6^-]_{éq}.\left[H_3O^+\right]_{éq}}{[C_6H_8O_6]_{éq}} = \frac{\left[H_3O^+\right]_{éq}^2}{C_1 - \left[H_3O^+\right]_{éq}} = \frac{10^{-2pH}}{C_1 - 10^{-pH}}$$

ت.ع : $K = Q_{r,éq} = \frac{10^{-2\times 3,01}}{10^{-2} - 10^{-3,01}} = 1,06.10^{-4}$

5.1-نلاحظ أن $pH = 3,01 < pK_{A1} = 4,05$ وبالتالي النوع المهيمن هو الحمضي أي $C_6H_8O_6$

1-2-معادلة تفاعل المعايرة :

$$C_6H_8O_{6\ (aq)} + HO^-{}_{(aq)} \rightarrow C_6H_7O^-_{6\ (aq)} + H_2O_{(l)}$$

2.2-تحديد قيمة C_A :

علاقة التكافؤ : $C_A.V_A = C_{BN}.V_{B,E} \Rightarrow C_A = \frac{C_B.V_{B,E}}{V_A}$

ت.ع: $C_A = \frac{1,5.10^{-2}\times 9,5}{10} = 1,42.10^{-2}\ mol.L^{-1}$

3.2-استنتاج قيمة m :

$$C_A = \frac{n}{V} = \frac{m}{M.V} \Rightarrow m = C_A.M.V \Rightarrow C_A = 1,42.10^{-2} \times 176 \times 0,2 \approx 0,5g \approx 500mg$$

القمة 500 تدل على كتلة الحمض ب mg الموجودة في قرص واحد .

3 تطور مجموعة كيميائية :

تعبير ثابتة التوازن :

$$K = \frac{[C_6H_5COOH]_{éq}[C_6H_7O_6^-]_{éq}}{[C_6H_5COO^-]_{éq}[C_6H_8O_6]_{éq}} = \frac{[C_6H_5COOH]_{éq}}{[C_6H_5COO^-]_{éq}[H_3O^+]_{éq}} \cdot \frac{[C_6H_7O_6^-]_{éq}[H_3O^+]_{éq}}{[C_6H_8O_6]_{éq}}$$

$$K = \frac{K_{A1}}{K_{A2}} = \frac{10^{-pK_{A1}}}{10^{-pK_{A2}}} = 10^{pK_2 - pK_{A1}}$$

ت.ع :

$$K = 10^{4,20-4,05} = 1,41$$