

## تصحيح الفرض المحروس رقم 4 الدورة الثانية

الموضوع الأول :

إثبات العلاقة :

لدينا :  $u_S(t) = k \cdot u_1(t) \cdot u_2(t)$

$$u_S(t) = k \cdot P_m \cdot \cos(2\pi \cdot F \cdot t) \cdot [U_0 + S_m \cdot \cos(2\pi \cdot f \cdot t)]$$

$$u_S(t) = k \cdot P_m \cdot [U_0 + S_m \cdot \cos(2\pi \cdot f \cdot t)] \cdot \cos(2\pi \cdot F \cdot t)$$

$$u_S(t) = k \cdot P_m \cdot U_0 \cdot \left[ 1 + \frac{S_m}{U_0} \cdot \cos(2\pi \cdot f \cdot t) \right] \cdot \cos(2\pi \cdot F \cdot t)$$

$$u_S(t) = A \cdot [1 + m \cdot \cos(2\pi \cdot f \cdot t)] \cdot \cos(2\pi \cdot F \cdot t)$$

$$m = \frac{S_m}{U_0} \quad \text{و} \quad A = k \cdot P_m \cdot U_0 \quad \text{مع :}$$

تعيين من الدور  $T_1$  ل  $u_1$  :

لدينا :

$$10T_1 = 2 \times 0,5 \text{ ms} \Rightarrow T_1 = 0,1 \text{ ms} = 10^{-4} \text{ s}$$

تعيين لدور  $T_2$  ل  $u_2$  :

$$T_2 = 2 \times 0,5 \text{ ms} \Rightarrow T_2 = 1 \text{ ms} = 10^{-3} \text{ s}$$

استنتاج  $F$

$$F = \frac{1}{T_1} = \frac{1}{10^{-4}} = 10^4 \text{ Hz}$$

استنتاج  $f$

$$f = \frac{1}{T_2} = \frac{1}{10^{-3}} = 10^3 \text{ Hz}$$

تعيين القيمتين  $U_{m_{min}}$  و  $U_{m_{max}}$  :

$$U_{m_{max}} = 3 \times 2 = 6 \text{ V}$$

$$U_{m_{min}} = 1 \times 2 = 2 \text{ V}$$

استنتاج  $m$  :

$$m = \frac{U_{m_{max}} - U_{m_{min}}}{U_{m_{max}} + U_{m_{min}}} = \frac{6 - 2}{6 + 2} = 0,5$$

الجزء 1 : دارة التوافق تعمل على استقبال الموجة الكهرومغناطيسية  $u_S(t)$ .

الجزء 2 : كاشف الغلاف يمكن من الحصول على التوتر  $u_2(t)$  التوتر المضمن المزاح .

ـ سعة المكثف  $C_1$  في دارة التوافق

$$F = \frac{1}{2\pi\sqrt{L \cdot C_1}}$$

$$F^2 = \frac{1}{4\pi^2 \cdot L \cdot C_1} \Rightarrow C_1 = \frac{1}{4\pi^2 \cdot L \cdot F^2} = \frac{1}{4\pi^2 \times 0,01 \times 10^{4 \times 2}} = 2,5 \cdot 10^{-8} F$$

$$C_1 = 25 \text{ nF}$$

2- شرط الحصول على إزالة تضمين جيد :

$$T_1 \ll \tau = R \cdot C_2 < T_2$$

$$\frac{T_1}{C_2} \ll R < \frac{T_2}{C_2}$$

$$\frac{10^{-4}}{10^{-9}} \ll R < \frac{10^{-3}}{10^{-9}}$$

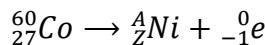
$$10^5 \Omega \ll R < 10^6 \Omega$$

$$100 \text{ k}\Omega \ll R < 1000 \text{ k}\Omega$$

قيمة المقاومة المناسبة هي :  $R = 500 \text{ k}\Omega$

الموضوع الثاني :

1- معادلة التفتت :

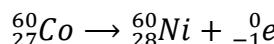


قانونا صودي :

$$60 = A + 0 \Rightarrow A = 60$$

$$27 = Z - 1 \Rightarrow Z = 27 + 28$$

معادلة التفتت تكتب :



2- الثابتة الإشعاعية :

$$\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}}$$

$$\lambda = \frac{\ln 2}{5,3 \times 365 \times 24 \times 3600} = 4,14 \cdot 10^{-9} \text{ s}^{-1}$$

ت.ع :

3- عدد نوى العينة  $N_0$  عند  $t = 0$  :

$$a_0 = \lambda \cdot N_0 \Rightarrow N_0 = \frac{a_0}{\lambda}$$

ت.ع :

$$a_0 = \frac{4.10^{17}}{4,14.10^{-9}} \approx 9,64.10^{25}$$

4- عدد النوى  $N_1$  عند اللحظة  $t_1 = 15,9 \text{ ans}$

نلاحظ أن :  $t_1 = 3 \cdot t_{1/2}$

$$N_1 = N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t_1} \Rightarrow N_1 = N_0 \cdot e^{-\frac{\ln 2}{t_{1/2}} \times 3t_{1/2}}$$

$$N_1 = N_0 \cdot e^{-3 \ln 2} \Rightarrow N_1 = N_0 \cdot e^{\ln 2^{-3}}$$

$$N_1 = \frac{N_0}{8} = \frac{9,64.10^{25}}{8} \approx 1,21.10^{25}$$

5- حساب الطاقة المحررة :  $E$

$$\Delta E = [m(^4_Z Ni) + m(e^-) - m(^{60}_{27} Co)] \cdot c^2$$

$$\Delta E = (59,9154u + 0,00055u - 59,9190u) \cdot c^2$$

$$\Delta E = -3,05 \cdot 10^{-3} \times 931,5 MeV \cdot c^2 \cdot c^2 = -2,84 MeV$$

الطاقة المحررة :

$$E = 284 MeV$$

$$E = 2,84 \times 1,6 \cdot 10^{-13} = 10^{-13} J$$

الموضوع الثالث :

1- التبيانة الإصطلاحية :  $Cu/Cu^{2+} // Ag^+/Ag +$

عند الأنود :  $Cu \rightleftharpoons Cu^{2+} + 2e^-$

عند الكاثود :  $Ag^+ + e^- \rightleftharpoons Ag$

المعادلة الحصيلة لاشتعال العمود :  $Cu_{(s)} + 2Ag^+_{(aq)} \rightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + 2Ag_{(s)}$

2- كمية الكهرباء :  $Q$

$$Q = I \cdot \Delta t = 12 \cdot 10^{-3} \times 10 \times 3600 = 432 C$$

استنتاج :  $n(e^-)$

$$Q = n(e^-) \cdot F$$

$$n(e^-) = \frac{Q}{F} = \frac{432}{96500} = 4,48 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$$

3-الجدول الوصفي :

معادلة التفاعل		$Cu_{(s)} + 2Ag^+_{(aq)} \rightarrow Cu^{2+}_{(aq)} + 2Ag_{(s)}$					كمية مادة $e^-$ المتبادلة
حالة المجموعة	التقدم	كميات المادة ب mol					
حالة بدئية	0	$n_i(Cu)$	$C \cdot V$	$C' \cdot V'$	$n_i(Ag)$	$n(e^-) = 0$	
حالة بينية	$x$	$n_i(Cu) - x$	$C \cdot V - 2x$	$C' \cdot V' + x$	$n_i(Ag) + 2x$	$n(e^-) = 2x$	

لدينا حسب الجدول الوصفي :

$$x = \frac{n(e^-)}{2} = 2,24 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \quad \text{أي: } n(e^-) = 2x$$

4-كتلة الفلز المختفية من الأنود :

$$m(Cu) = |\Delta m(Cu)|$$

$$\Delta m(Cu) = \Delta n(Cu) \cdot M(Cu)$$

$$\Delta m(Cu) = [n_i(Cu) - x - n_i(Cu)] \cdot M(Cu)$$

$$\Delta m(Cu) = -x \cdot M(Cu)$$

$$m(Cu) = x \cdot M(Cu)$$

$$m(Cu) = 2,24 \cdot 10^{-4} \times 63,5 = 0,142 \text{ g}$$

$$m(Cu) = 142 \text{ mg}$$