

$$N_1 = \frac{m_1}{M} \times N_A = \frac{2 \cdot 10^{-3} g}{24 g/mol^{-1}} = 5 \cdot 10^{19} \quad (2)$$

$$No = \frac{mo}{M} \times N_A = \frac{64 \cdot 10^{-3} g}{24 g/mol^{-1}} = 16 \cdot 10^{20} \quad (1)$$

(3) نعلم أن عدد التويدات المتبقية في لحظة t أي: $N(t) = N_o e^{-\lambda t}$

$$N(t) = N_o e^{-\lambda t}$$

(4) عمر النصف لتويدة مشعة هي المدة الزمنية اللازمة لتفت نصف نوى العينة البدنية.

$$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda} \iff -\ln 2 = -\lambda t_{1/2} \iff \ln \frac{1}{2} = -\lambda t_{1/2} \iff \frac{1}{2} = e^{-\lambda t_{1/2}} \iff \frac{No}{2} = N_o e^{-\lambda t_{1/2}} \iff \text{لدينا } t = t_{1/2}$$

ثابتة النشاط الانشعاعي وهو تتعلق بالتويدة المشعة

$$\ln \frac{m}{mo} = -\frac{\ln 2}{t_{1/2}} \cdot t \iff \ln \frac{m}{mo} = -\lambda t \iff \frac{m}{mo} = e^{-\lambda t} \iff \text{لدينا: } m_{(t)} = m_o e^{-\lambda t} \quad (6)$$

$$\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}} = \frac{\ln 2}{14,8 \times 3600 s} = 1,3 \cdot 10^{-5} s^{-1} \quad (7)$$

$$t_{1/2} = \frac{-\ln 2}{\ln \frac{m}{m_o}} \cdot t = \frac{-\ln 2}{\ln \frac{2}{64}} \cdot 74 h = 14,8 h \quad \text{ومنه:}$$

$$\alpha(t_1) = \lambda \cdot N(t_1) = \frac{\ln 2}{t_{1/2}} \times N_1 = \frac{\ln 2}{14,8 \times 3600 s} \times 5 \cdot 10^{19} = 6,5 \times 10^{14} Bq \quad (8)$$

(9) اللحظة التي تصبح فيها كتلة العينة

$$\ln \frac{m}{mo} = -\frac{\ln 2}{t_{1/2}} \cdot t \iff \ln \frac{m}{mo} = -\lambda t \iff \frac{m}{mo} = e^{-\lambda t} \iff \text{لدينا: } m_{(t)} = m_o e^{-\lambda t}$$

$$t = \frac{-\ln \frac{m}{m_o}}{\ln 2} \cdot t_{1/2} = \frac{-\ln \frac{0,5}{64}}{\ln 2} \cdot 14,8 = 103,6 h \quad \iff$$

(10) اللحظة التي ينفت فيها 75% من العينة البدنية. هي التي يتبقى فيها 25% من العينة.

$$\ln 0,25 = -\lambda t \iff 0,25 = e^{-\lambda t} \iff 0,25 N_o = N_o e^{-\lambda t} \iff N(t) = N_o e^{-\lambda t}$$

$$t = \frac{-\ln 0,25}{\ln 2} \cdot t_{1/2} = 29,6 h$$

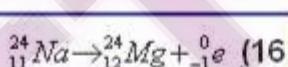
$$\ln 0,25 = \frac{-\ln 2}{t_{1/2}} \iff$$

(11) تركيب تويدة الصوديوم $^{24}_{11}Na$ (24 نوية - منها 11 بروتونا و 13 نوترون).

(12) نظائر لأن لها نفس Z وتختلفان في عدد الكتل.

(13) النقص الكتلي لتويدة الصوديوم $^{24}_{11}Na$

$$\Delta m = 11m_p + 13m_n - m(Na) = 11 \times 1,00728 + 13 \times 1,00866 - 23,98493 = 0,20773 u$$

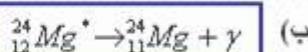


$$\xi = \frac{E_i}{A} = \frac{193,5}{24} = (15)$$

$$E_i = \Delta mc^2 = 0,20773 \times 931,5 MeV/c^2 \times c^2 = 1935 MeV \quad (14)$$

(17) الطاقة الناتجة عن التفتق.

$$E = (m_{(Mg)} + m_{(e)} - m_{(Na)})c^2 = (23,97846 + 5,49 \cdot 10^{-4} - 23,98493) = -5,92 \cdot 10^{-3} \cdot 931,5 MeV/c^2 \times c^2 \approx 5,5 MeV$$



γ النشاط (i) (18)

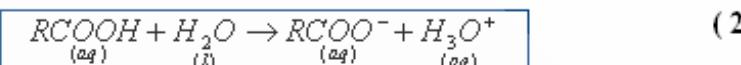
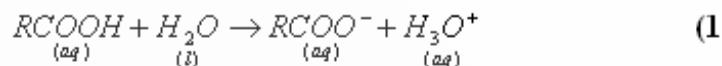
استعمال الصوديوم المشع $^{24}_{11}Na$ في مجال الط.

$$n_o = c_o \cdot V_o = 10^{-3} mom \cdot L^{-1} \times 5 \cdot 10^{-3} L = 5 \cdot 10^{-6} mol^{-1}$$

$$n_1 = n_o e^{-\lambda t} = n_o e^{-\frac{\ln 2}{t_{1/2}} \cdot t} = 5 \cdot 10^{-6} e^{-\frac{\ln 2}{14,8 h} \cdot 3 h} \approx 4,35 \cdot 10^{-6} mol \quad (2)$$

$$V - V_p = \frac{n_1}{n_2} \times V_2 = \frac{4,35 \cdot 10^{-6}}{2,1 \cdot 10^{-9}} \times 2 \cdot 10^{-3} L = 4,14 L \iff \frac{n_1}{n_2} = \frac{V - V_p}{V_2} \iff \text{التركيز ثابت} \iff \begin{cases} n_1 = C(V - V_p) \\ n_2 = CV_2 \end{cases} \quad (3)$$

$$V_p = V - 4,14 L = 5 - 4,14 = 0,86 L = 860 mL \quad \text{ومنه تستنتج الحجم } V_p \text{ للدم المفقود:}$$



n_o	بوفرة	0.	0
$n_o - x$	بوفرة	. x .	x
$n_o - x_f$	بوفرة	x_f .	. x_f

$$x_f = 10^{-\text{pH}} V \quad (5)$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+]_f = 10^{-\text{pH}} \quad (4)$$

$$[\text{H}_3\text{O}^+]_f = \frac{x_f}{V} \quad (3)$$

$$\tau < 1 \Leftrightarrow \tau = \frac{10^{-\text{pH}}}{C} = \frac{10^{-3}}{5 \cdot 10^{-2}} = 0,02 = 2\% \Leftrightarrow x_{\max} = CV \text{ و } x_f = 10^{-\text{pH}} V \text{ مع } \tau = \frac{x}{x_{\max}} \quad (6)$$

$$[\text{RCOO}^-]_f = [\text{H}_3\text{O}^+]_f = 10^{-\text{pH}} = 10^{-3} \text{ mol/L} \quad (7)$$

$$[\text{RCOOH}] = \frac{n_o - x_f}{V} = \frac{CV - x_f}{V} = C - \frac{x_f}{V} = C - [\text{H}_3\text{O}^+] = 5 \cdot 10^{-2} - 10^{-3} = 4,9 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$$

$$K = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+] [\text{RCOO}^-]}{[\text{RCOOH}]} = \frac{(10^{-3})^2}{4,9 \cdot 10^{-2}} = 2 \cdot 10^{-5} \quad : \quad \text{ثابتة هذا التوازن} \quad (8)$$

استعمال قياس موصلية المحلول.

$$\sigma = \lambda_{(\text{H}_3\text{O}^+)} [\text{H}_3\text{O}^+] + \lambda_{(\text{RCOO}^-)} [\text{RCOO}^-] \quad (1)$$

$$x_f = \frac{\sigma V}{[\lambda_{(\text{H}_3\text{O}^+)} + \lambda_{(\text{RCOO}^-)}]} \Leftrightarrow \sigma = [\lambda_{(\text{H}_3\text{O}^+)} + \lambda_{(\text{RCOO}^-)}] \frac{x_f}{V} \Leftrightarrow [\text{RCOO}^-]_f = [\text{H}_3\text{O}^+]_f = \frac{x_f}{V} \quad (2)$$

$$\tau = \frac{x_f}{x_{\max}} = \frac{\frac{\sigma V}{\lambda_{(\text{H}_3\text{O}^+)} + \lambda_{(\text{RCOO}^-)}}}{CV} = \frac{\sigma}{C(\lambda_{(\text{H}_3\text{O}^+)} + \lambda_{(\text{RCOO}^-)})} \quad (3)$$

(4) احسب قيمة الموصلية المولية $\lambda_{(\text{H}_3\text{O}^+)} = 35 \text{ mS.m}^2 \text{ mol}^{-1}$ نعطي $\lambda_{(\text{RCOO}^-)}$:

$$\lambda_{(\text{RCOO}^-)} = \frac{\sigma}{\tau C} - \lambda_{(\text{H}_3\text{O}^+)} \Leftrightarrow \tau C (\lambda_{(\text{H}_3\text{O}^+)} + \lambda_{(\text{RCOO}^-)}) = \sigma \Leftrightarrow \tau = \frac{\sigma}{C(\lambda_{(\text{H}_3\text{O}^+)} + \lambda_{(\text{RCOO}^-)})}$$

$$\lambda_{(\text{RCOO}^-)} = \frac{\sigma}{\tau C} - \lambda_{(\text{H}_3\text{O}^+)} \quad : \quad \text{ومنه}$$

$$\lambda_{(\text{RCOO}^-)} = \frac{\sigma}{\tau C} - \lambda_{(\text{H}_3\text{O}^+)} = \frac{38,23 \cdot 10^{-3}}{0,02 \times 5 \cdot 10^{-2} \times 10^3 \text{ mol/m}^3} - 35 \cdot 10^{-3} \text{ S.m}^2 \text{ mol}^{-1} = 3,23 \cdot 10^{-3} \text{ S.m}^2 / \text{mol} = 3,23 \text{ mS.m}^2 / \text{mol} \quad (5)$$

من خلال الجدول يتضح أن RCOO^- هو ايون البنزووات

لا تنسوني بصالح أدعيتكم وأسائل الله لكم العون والتوفيق .