

أولاً :

1 - النواة المشعة هي نواة غير مستقرة ، والتي بإمكانها أن تتفكك لإعطاء نواة ابن وإصدار جسيمات α أو β^+ أو β^- متبوعة بإشعاع كهرومغناطيسي γ . (2)

2- تركيب النواة : عدد البروتونات $Z = 84$. عدد النيوترونات $N = A - Z = 210 - 84 = 126$ (1,5)

3 - معادلة التفكك : ${}_{84}^{210}\text{Po} \rightarrow {}_{82}^{206}\text{Pb} + {}_2^4\text{He}$ (1,5)

ثانياً :

- 1

t (jours)	0	40	80	120	160	200	240
$\frac{N}{N_0}$	1	0,82	0,67	0,55	0,45	0,37	0,30
$-\ln \frac{N}{N_0}$	0	0,20	0,40	0,60	0,80	1,0	1,2

(0,5)

2 - البيان مرسوم في الشكل المقابل .

3 - معادلة التناقص الإشعاعي : $N = N_0 e^{-\lambda t}$ (0,5)نكتب هذه العلاقة على الشكل $\frac{N}{N_0} = e^{-\lambda t}$ ، ثم ندخل

اللوغاريتم النيبيري على طرفي هذه العلاقة :

$$-\ln \frac{N}{N_0} = \lambda t \quad \text{أو} \quad \ln \frac{N}{N_0} = -\lambda t$$

وهي معادلة من الشكل $y = ax$ (1,5)4 - ميل هذا البيان هو الثابت الإشعاعي λ . (0,5)

من البيان :

$$\lambda = \frac{AB}{CB} = \frac{0,8}{8 \times 20 \times 24 \times 3600} = 5,8 \times 10^{-8} \text{ s}^{-1}$$

(2)

ولدينا :

$$t_{1/2} = \frac{0,7}{\lambda} = \frac{0,7}{5,8 \times 10^{-8}} = 1,2 \times 10^7 \text{ s} = 139 \text{ jrs}$$

(1,5)

5 - لدينا $m = m_0 e^{-\lambda t}$ ، نعوض $m = \frac{m_0}{10}$ ، وبالتالي : $0,1 = e^{-\lambda t}$ ، ثم ندخل اللوغاريتم النيبيري على طرفي هذه

(1)

العلاقة .

$$-2,3 = -\lambda t \quad \text{ومنه} \quad t = \frac{2,3}{\lambda} = \frac{2,3}{5,8 \times 10^{-8}} = 4,0 \times 10^7 \text{ s} = 463 \text{ jrs}$$

(1,5)

6 - النشاط A يتعلق بعدد الأنوية ، $A = \lambda N$ (1)

(0,5)



$$(1,5) \quad N = N_A \frac{m}{M} = 6,023 \times 10^{23} \times \frac{1}{210} = 28,7 \times 10^{20} \text{ ولدینا عدد الأنویة}$$

$$(0,5) \quad A = 5,8 \times 10^{-8} \times 28,7 \times 10^{20} = 1,6 \times 10^{14} \text{ Bq} : (1) \text{ وبالتعوّض فی العلاقة}$$

$$(1,5) \quad A = \frac{A_0}{2^3} = \frac{1,6 \times 10^{14}}{8} = 2,0 \times 10^{13} \text{ Bq} : \text{وبالتالی} , \quad n = \frac{t}{t_{1/2}} = \frac{417}{139} = 3 \quad - 7$$

$$A = \frac{A_0}{2^n} \text{ للمزید : نبرهن العلاقة}$$

لدينا في اللحظة t النشاط هو $A = A_0 e^{-\lambda t}$. نعوض t بـ $n t_{1/2}$ ، ومنه :

$$A = A_0 e^{-\frac{\ln 2}{t_{1/2}} \times n t_{1/2}} = A_0 e^{\ln 2^{-n}} = A_0 \times 2^{-n}$$

$$A = \frac{A_0}{2^n} \text{ وبالتالي}$$

