12/11 — 3ع ت2

تصحيح الفرض 2 للفصل 1

تمرين 1:

1- أ) النواة المشعة هي كل نواة تحدث لها تفكك نووي بإصدار إشعاعات 0,5 α أو β ، γ 0,5

ب) $Z = 27$ 0,5 $N = A - Z = 33$ 0,5 0,5

ج) ${}^{60}_{27}Co \xrightarrow{0,5} {}^{60}_{28}Ni + {}^{0}_{-1}e$ 0,5

د) النواة الابن ليست نظير لأن $Z_{Co} \neq Z_{Ni}$ 0,5 0,5

2- أ) $N(t) = N_0 e^{-\lambda t}$ 0,5 0,5 (N_0 = عدد الأنوية الابتدائية، λ = ثابت التفكك) 0,5 0,5

ب) $A(t) = -\frac{dN}{dt} = N_0 \lambda e^{-\lambda t}$ 0,5 0,5 $A(t) = \lambda N(t)$ 0,5 0,5

$A(t) = A_0 e^{-\lambda t}$ 0,5 0,5 $(A_0 = \lambda N_0)$

ج) $m_0 = \frac{M}{N_A} N_0$ 0,5 0,5 $m_0 = \frac{M}{N_A \cdot \lambda} A_0$ 0,5 0,5

د) من الشكل $\ln A = -\lambda t + \ln A_0$ ...(1) 1 حيث $\ln A = -at + b$ ، $\lambda = a$ 0,5 0,5

$a = \frac{\Delta \ln A}{\Delta t}$ 0,5 $a = \frac{17 - 17,53}{4}$ $\lambda = 0,1325\ ans^{-1} = 4,20 \cdot 10^{-9}\ s^{-1}$ 0,5 0,5

$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda}$ 0,5 0,5 $t_{1/2} = 5,231\ ans$ 0,5 0,5

2- ومنه $\ln A_0 = b = 17,53$ 0,5 0,5 $A_0 = 4,10 \cdot 10^{7}\ Bq$ 0,5 0,5

$m_0 = 9,7258 \cdot 10^{-7}\ g$ 0,5 0,5

التمرين 2: (4pts)

1- تتغير A بسبب تناقص كمية ^{14}C في الكائن الحي عند موته 1

2- $A = A_0 e^{-\lambda t}$ ومنه (1) نعطي: $t = \frac{1}{\lambda} \ln \frac{A_0}{A} = \frac{t_{1/2}}{\ln 2} \ln \frac{A_0}{A}$ 0,5 0,5 0,5 0,5

$t = 1005,78\ ans$ 0,5 0,5

3- $t_{صنع} = 1983 - t = 977,22\ ans$ 1 1 ومنه الفرضية صحيحة لأن $t_{صنع} \in [700 , 1000]$ 0,5 0,5

تمرين 3: (5pts)

1- التفاعل هو انشطار نووي لأنه تم قذف نواة بنترون فنتج نواتين ونترونات 0,5 0,5

2- $a = 94 - 56 = 38$ $y = 1 + 239 - 138 - 90 = 12$ $a = 38$ 0,5 0,5 $y = 12$ 0,5 0,5

${}^{90}_{38}X$ 0,5 0,5

$\Delta E = [m(Ba) + m(X) + 11\, m(n) - m(Pu)] c^2$ 0,5 $\Delta E = -134,6017\ MeV$ 0,5

لـ 1g: نحسب عدد الأنوية المحتواة في 1g: $N = \frac{m \cdot N_A}{M}$ 0,5 $N = 2,5188 \cdot 10^{21}\ noy$ 0,5

$\Delta E' = N\, \Delta E$ 0,5 $\Delta E' = 3,36 \cdot 10^{23}\ MeV$ 0,5