

لدينا: $A = -\frac{dN}{dt} = \frac{|\Delta N|}{\Delta t}$ نجد: عدد الأنوية

المتفككة $\Delta N = A\Delta t = 3 \times 10^{15}$

الطاقة المحولة:

$E_{Tot} = 3 \times 10^{15} \times 4.23 = 1.3 \times 10^{16} \text{ MeV}$

حل التمرين الثالث:

1- $\Delta m = m(U) + m(n) - (m(I) + m(Y) + 3m(n))$

$\Delta m = 0.18886 \text{ u}$

$E_{LiB} = 0.18886 \times 931.5 = 175.92 \text{ MeV}$

2- النوترونات المتحررة الثلاث تعمل على إنشطار ثلاث أنوية أخرى، والنوترونات الناتجة أيضا تعمل على إنشطار أنوية أخرى وهكذا..... يسمى هذا التفاعل التسلسلي.

3- الطاقة المتحررة تظهر على شكل حرارة.

4- لدينا نواة واحدة تحرر طاقة قدرها 175MeV

$1 \text{ noyau} \rightarrow 175.92 \text{ MeV}$

$N_A (M = 235 \text{ g}) \rightarrow E_{NA} = 6.023 \times 10^{23} \times 175.92$

$E_{NA} = 1.06 \times 10^{26} \text{ MeV}$

$235 \text{ g} \rightarrow 1.06 \times 10^{26} \text{ MeV}$

$1000 \text{ g} \rightarrow E_{ToT} = \frac{1000 \times 1.06 \times 10^{26}}{235} = 4.5 \times 10^{26} \text{ MeV}$

$E_{ToT} = 7.21 \times 10^{13} \text{ J}$

5- كتلة البترول:

$1 \text{ Kg} \rightarrow 42 \times 10^6 \text{ J}$

$m \rightarrow 7.21 \times 10^{13} \text{ J}$

$m = \frac{7.21 \times 10^{13} \times 1}{42 \times 10^6} = 1.71 \times 10^6 \text{ Kg} = 1.71 \times 10^3 \text{ T}$

حل التمرين الرابع:

الطاقة المتحررة من التفاعل:

$\Delta m = m({}_1^2\text{H}) + m({}_1^3\text{H}) - (m(\text{He}) + m(n))$

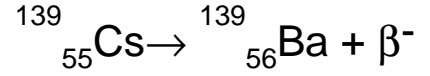
$= 2.01355 + 3.01550 - (4.00150 + 1.00866)$

$\Delta m = 0.01889 \text{ u}$

$E_{LiB} = 0.01889 \times 931.5 = 17.6 \text{ MeV}$

حل التمرين الأول:

1- معادلة التفاعل:



2- ثابت النشاط الإشعاعي:

$\lambda = \frac{\ln 2}{t_{1/2}} = 1.6 \times 10^{-3} \text{ s}^{-1}$

3- الزمن اللازم لتتخفض الكتلة إلى العشر

$N = N_0 e^{-\lambda t}$ ، حيث $N = \frac{N_0}{10}$

وبالتالي: $\ln \frac{1}{10} = -\lambda t \leftarrow \frac{1}{10} = e^{-\lambda t}$

ونجد: $t = 1439.11 \text{ s}$

4- نشاط عينة:

$A = -\frac{dN}{dt} = \lambda N$ ونبحث عن N

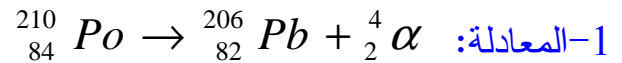
$N_A \rightarrow M(\text{Cs}) = 139 \text{ g}$

$N \rightarrow 1 \mu\text{g} = 10^{-6} \text{ g}$

ومنه $N = \frac{10^{-6} \times 6.023 \times 10^{23}}{139} = 4.33 \times 10^{15} \text{ noyaux}$

$A = \lambda N = 6.93 \times 10^{12} \text{ Bq}$

حل التمرين الثاني:



2- الطاقة المحررة:

$\Delta m = m(\text{Po}) - (m(\text{Pb}) + m(\text{He}))$
 $= 209.98286 - (205.97445 + 4.00150)$

$\Delta m = 0.00691 \text{ u}$

$1 \text{ u} \rightarrow 931.5 \text{ MeV}$

$0.00691 \text{ u} \rightarrow E_{LiB}$

$E_{LiB} = 0.00691 \times 931.5 = 6.43 \text{ MeV}$

3- حساب الطاقة الحركية للجسيمة α

بتطبيق مبدأ إنحفاظ الطاقة:

$m(\text{Po})C^2 = (m(\text{Pb}) + m(\alpha))C^2 + E_c(\alpha)$

$E_c(\alpha) = \Delta m C^2 = E_{LiB} = 6.43 \text{ MeV}$

4- إذا تم إنتاج شعاع غاما

$m(\text{Po})C^2 = (m(\text{Pb}) + m(\alpha))C^2 + E_c(\alpha) + E_\gamma$

$E_c(\alpha) = \Delta m C^2 - E_\gamma = 6.43 - 2.2 = 4.23 \text{ MeV}$

5- الطاقة المحولة لورقة الألمنيوم: