

Dos muestras A y B del mismo elemento radiactivo se preparan de manera que la muestra A tiene doble actividad que la B.

a) Razone si ambas muestras tienen el mismo o distinto período de desintegración.

b) ¿Cuál es la razón entre las actividades de las muestras después de haber transcurrido cinco períodos?

MISMO
ELEMENTO
RADIATIVO $\Rightarrow \lambda_A = \lambda_B$

$$\text{Si } A_{A_0} = 2 \cdot A_{B_0} \Leftrightarrow \lambda_A \cdot N_{A_0} = 2 \cdot \lambda_B \cdot N_{B_0}$$
$$\Leftrightarrow N_{A_0} = 2 \cdot N_{B_0}$$

$$T_{1/2} = \frac{\ln 2}{\lambda} \quad \Leftrightarrow \quad T_{1/2}^A = \frac{\ln 2}{\lambda_A} = \frac{\ln 2}{\lambda_B} = T_{1/2}^B$$

RAZÓN $\frac{A_A}{A_B} \rightarrow$

TRAS $1 \cdot T_{1/2} \Rightarrow A = \frac{A_0}{2}$

 " $2 \cdot T_{1/2} \Rightarrow A = \frac{A_0/2}{2} = \frac{A_0}{2^2}$

 " $3 \cdot T_{1/2} \Rightarrow A = \frac{A_0/2^2}{2} = \frac{A_0}{2^3}$

 " \vdots

 " \vdots

TRAS $N \cdot T_{1/2} \Rightarrow A = \frac{A_0}{2^N}$

TRAS $5 \cdot T_{1/2}$

$$\frac{A_A}{A_B} = \frac{A_{A_0}/2^5}{A_{B_0}/2^5} = \frac{A_{A_0}}{A_{B_0}} = \frac{2A_{B_0}}{A_{B_0}} = 2$$

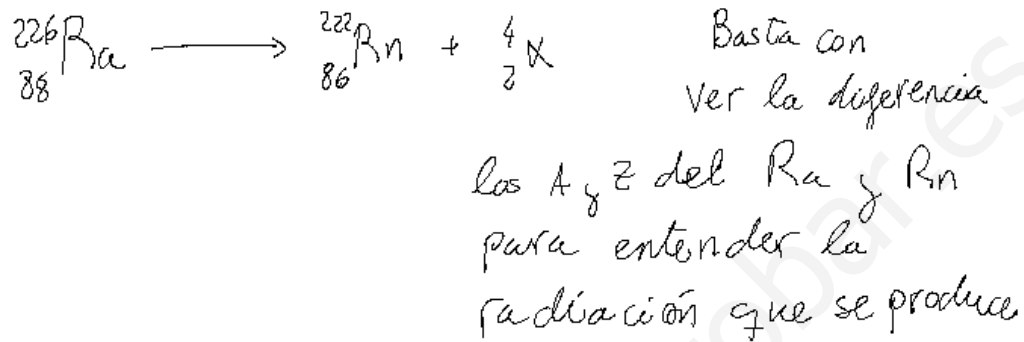
El ${}^{226}_{88}\text{Ra}$ se desintegra radiactivamente para dar ${}^{222}_{86}\text{Rn}$.

a) Indique el tipo de emisión radiactiva y escriba la correspondiente ecuación.

b) Calcule la energía liberada en el proceso.

$c = 3 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$; $m_{\text{Ra}} = 225,9771 \text{ u}$; $m_{\text{Rn}} = 221,9703 \text{ u}$; $m_{\text{He}} = 4,0026 \text{ u}$;

$1 \text{ u} = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$



Energía
liberada: $E = \Delta m \cdot c^2$

$$\Delta m = m_{\text{Ra}} - m_{\text{Rn}} - m_{\text{He}}$$

lo que hay al principio
menos
lo que queda

$$\Delta m = 225,9771 - 221,9703 - 4,0026 = 0,0042 \text{ u}$$

¡OJO! USAR TODOS los decimales para estas
operaciones de cálculo de defecto de masa, ya
que, como veís, la diferencia es MUY PEQUEÑA.

$$E = \Delta m \cdot c^2 = 0,0042 [\text{u}] \cdot \frac{1,67 \cdot 10^{-27} [\text{kg}]}{1 [\text{u}]} \cdot (3 \cdot 10^8 \text{ m/s})^2$$
$$= 0,063126 \cdot 10^{-11} = 6,3126 \cdot 10^{-13} [\text{J}]$$