



CONTROL DE SEGUIMIENTO 2 TERCERA EVALUACIÓN

ALUMNO:

CUESTIONES. [2 PUNTOS / APARTADO]

1. Explica por qué y cómo puede determinarse la edad de los restos de un organismo prehistórico por "el método del Carbono-14".
2. COMENTA/EXPLICA las siguientes afirmaciones, indicando si son verdaderas o no: (a) *La vida media de un isótopo es independiente del tamaño de la muestra que se elija, al igual que su constante radiactiva;* (b) *La fuerza nuclear débil y la fuerza nuclear fuerte, son independientes de la carga existente en el núcleo;* (c) *Un núcleo radiactivo tiene un periodo de semidesintegración de 1 año. En dos años se ha desintegrado por completo;* (d) *La masa de un isótopo siempre es inferior a la suma de las masas de sus nucleones, pero solo si es radiactivo.*
3. Cuando se bombardea un blanco de ${}^7_3\text{Li}$ con protones rápidos, se produce ${}^7_4\text{Be}$ y una partícula ligera. (A) Escribiendo correctamente la reacción que ha tenido lugar, identifica de qué partícula ligera se trata, así como la energía cinética mínima que han de tener los protones de proyectil para que tal reacción pueda producirse. (B) Determina la energía de enlace por nucleón del ${}^7_3\text{Li}$. DATOS de masas atómicas expresadas en u: ${}^7_3\text{Li} = 7,016004$; ${}^7_4\text{Be} = 7,016929$; $m_n = 1,008665$; $m_p = 1,007276$
4. Un recipiente de 10 cm^3 contiene una mezcla de Kriptón (en condiciones normales) compuesta por el isótopo estable ${}^{84}\text{Kr}$ y el radiactivo ${}^{85}\text{Kr}$ con un $T_{1/2} = 10$ años. Si la actividad de la mezcla es de 100 mCi , determina el porcentaje de átomos de cada isótopo presente en la mezcla. ($1\text{ Ci} = 3,7 \times 10^{10}\text{ Bq}$)
5. Un mineral de Uranio contiene $1,120\text{ g}$ de ${}^{206}\text{Pb}$ por cada $2,740\text{ g}$ de ${}^{238}\text{U}$. Si todo el ${}^{206}\text{Pb}$ se ha formado por desintegración radiactiva del ${}^{238}\text{U}$, cuyo período de semidesintegración es de $4,47 \times 10^9$ años, determinar la edad del mineral. Masas atómicas: ${}^{238}\text{U} = 238,0508$; ${}^{206}\text{Pb} = 205,9745\text{ u}$.

PROBLEMA 1. [5 PUNTOS]

Si la reacción de fusión $2 {}^2_1\text{H} \rightarrow {}^4_2\text{He}$ fuese ya industrialmente aprovechable en centrales nucleares, a las que supondremos un rendimiento en la producción de energía eléctrica del 25 %, y dado que la presencia de deuterio en el hidrógeno del agua es de 0,015 %, calcular la cantidad de agua (en toneladas) que habría que procesar (al año) para obtener el deuterio necesario para abastecer los requerimientos energéticos mundiales, que son anualmente de unos $2,51 \times 10^{20}\text{ J}$. Masas nucleares: ${}^2_1\text{H} = 2,01355$, ${}^4_2\text{He} = 4,00150\text{ u}$ ($1\text{ eV} = 1,609 \times 10^{-19}\text{ J}$)