

Nombre:

2° Bachillerato
B

Instrucciones:

- a) Duración: 1 hora y 30 minutos.
- b) No pueden utilizar calculadora programable, ni gráfica ni con capacidad para almacenar o transmitir datos
- c) Los problemas (1) y (2) se calificarán con hasta 4 puntos (2 puntos por apartado), mientras que el (3) con hasta 2 puntos (1 punto por apartado)
- d) Para obtener la máxima puntuación debe realizar un esquema del problema y explicar los pasos que se dan.

1.- El período de semidesintegración del ^{226}Ra es de 1620 años. (AND-2006)

- a) Explique qué es la actividad y determine su valor para 1 g de ^{226}Ra .
- b) Calcule el tiempo necesario para que la actividad de una muestra de ^{226}Ra quede reducida a un dieciseisavo de su valor original.

Datos: $N_A = 6,02 \cdot 10^{23}$

2.- El ^{226}Ra se desintegra radiactivamente para dar ^{222}Rn . (AND-2005)

- a) Indique el tipo de emisión radiactiva y escriba la correspondiente ecuación.
- b) Calcule la energía liberada en el proceso.

Datos: $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$; $m_{\text{Ra}} = 225,9771 \text{ u}$; $m_{\text{Rn}} = 221,9703 \text{ u}$; $m_{\text{He}} = 4,0026 \text{ u}$. $1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$

A elegir uno de estos tres

3.- Una muestra de isótopo radiactivo recién obtenida tiene una actividad de 84 s^{-1} y, al cabo de 30 días, su actividad es de 6 s^{-1} .

- a) Explique si los datos anteriores dependen del tamaño de la muestra.
- b) Calcule la constante de desintegración y la fracción de núcleos que se han desintegrado después de 11 días.

3.- El trabajo de extracción del aluminio es $4,2 \text{ eV}$. Sobre una superficie de aluminio incide radiación electromagnética de longitud de onda $200 \cdot 10^{-9} \text{ m}$. (AND-2011)

Calcule razonadamente:

- a) La energía cinética de los fotoelectrones emitidos y el potencial de frenado.
- b) La longitud de onda umbral para el aluminio.

Datos: $h = 6,6 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$; $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

3.- a) ¿Qué ocurre cuando un nucleido emite una partícula alfa? ¿Y cuándo emite una partícula beta?.

b) Calcule el número total de emisiones alfa y beta que permitirían completar la siguiente transmutación. ¿De qué familia radiactiva se trata?

