

## CUESTIONARIO FINAL – PRÁCTICA ALFA

**[ 1 ]** - Obtener una serie de datos básicos sobre la desintegración del  $^{226}\text{Ra}$ :

- Núcleos presentes en una muestra antigua como la del laboratorio que originalmente sólo contenía  $^{226}\text{Ra}$ . Estos núcleos se habrán ido generando a lo largo del tiempo fruto de las distintas desintegraciones que se dan en la cadena.
- Esquema de la cadena de desintegraciones que se origina a partir del  $^{226}\text{Ra}$ .
- Semivida (Half-Life =  $T_{1/2}$ ) y Tiempo de Vida Medio (Mean Life) de cada especie
- Energía disponible para la emisión de cada partícula radiactiva (Q).
- En el caso de las desintegraciones alfa, por conservación del momento, la Energía Cinética T con la que son emitidas las partículas no es igual a la energía Q, sino que:  $T = Q / (1 + m_{\alpha}/m_{N^*})$ . (Siendo  $m_{N^*}$  la masa del núcleo hijo).
- En el caso de que un núcleo pueda desintegrarse de más de un modo (por ejemplo, que pueda desintegrarse alfa o beta, ver en qué proporción (Branching Ratio) lo hace en cada uno de ellos.

Núcleo	Semivida	Vida Media	Constante Desinteg. $\lambda$	Tipo de Desinteg. dominante	Q (MeV)	T (MeV)	Branching Ratio
$^{226}\text{Ra}$							

**[ 2 ]** –Representar para cada desintegración alfa de la cadena del  $^{226}\text{Ra}$  la constante de desintegración  $\lambda$  frente al valor de Q. ¿Puedes explicar la relación observada a partir del modelo de desintegración alfa visto en teoría? [Puedes consultar más información en la sección de links]. Recuerda que la probabilidad P(t) de que un núcleo se desintegre tras un tiempo t es mayor cuanto mayor sea  $\lambda$  [  $P(t)=1-e^{-\lambda t}$  ]

## CUESTIONARIO FINAL – PRÁCTICA ALFA

**3** – Para cada uno de los picos (Uno de los picos observados en realidad son dos picos superpuestos), rellenar los siguientes datos, con los valores de las energías cinéticas  $T$  teóricos obtenidos en el apartado 0, con las experimentales.

	T teórica	T experimental	FWHM (Ancho del pico a media altura)	Numero de cuentas
$^{226}\text{Ra}$				
$^{222}\text{Rn}$				
$^{218}\text{Po}$				
$^{214}\text{Po}$				
$^{210}\text{Po}$				

**4** – ¿Qué resolución mínima (expresada en términos del FWHM de un pico) debería tener el montaje para lograr resolver los cinco picos de las partículas alfa que emite la muestra?

**5** –Comprobar que las energías experimentales son inferiores a las esperadas (teóricas). Esto se debe a que en este caso, el  $^{226}\text{Ra}$  está encapsulado, existiendo una pequeña resina a la salida de la fuente que frena a las partículas alfa emitidas. Explicar este hecho teniendo en cuenta cómo interacciona la radiación alfa con la materia atravesada.

**6** – El número de cuentas de cada pico es proporcional a la actividad de cada una de las especies presentes en la muestra. ¿Existe equilibrio secular? (Equilibrio secular = Las actividades de los diversos núcleos son iguales).