

# REACCIONES NUCLEARES Y TECNOLOGIA NUCLEAR

## CURSO 2006/07.

### Problemas Tema 2

1. El  $^{226}\text{Ra}$  se desintegra alfa principalmente al estado fundamental del  $^{222}\text{Rn}$ .
  - a) Estimar el periodo de semidesintegración de dicho proceso suponiendo que el potencial nuclear del núcleo hijo tiene una profundidad de  $V_0 = 35 \text{ MeV}$ , y que los radios nucleares vienen aproximadamente dados por  $a = 1.25A^{1/3} \text{ fm}$ .
  - b) Si el periodo de semidesintegración experimental es de 1600 años, estimar el radio nuclear del  $^{222}\text{Rn}$  a partir de este dato.
2. A partir de la fórmula semiempírica de la energía de ligadura nuclear, determinense los isóbaros estables de  $A = 92$ . Indicar las posibles vías de desintegración de los isóbaros más próximos a los estables y calcular con dicha fórmula los posibles calores de reacción. Compárese con los  $Q$  calculados a partir de una tabla de masas o excesos másicos.
3. Estimar la vida media de los niveles  $4^+$  y  $2^+$  del  $^{114}\text{Sn}$  (véase espectro en Fig. 1).
4. El  $^{83}\text{Rb}$  (estado fundamental  $5/2^-$ ) se desintegra por CE a estados del  $^{83}\text{Kr}$  (véase espectro en Fig. 2). Estimar los fotones y de qué energía se obtendrán y estimar las proporciones relativas (suponiendo que las transiciones CE permitidas sean equiprobables).
5. Una muestra de  $^{90}\text{Y}$  en el estado fundamental ( $2^-$ ) se desintegra a  $^{90}\text{Zr}$ . Si el espectro de este último núcleo es el de la Fig. 3, se pide obtener las energías y proporciones relativas de los fotones que se observarían tras las desintegraciones.
6. Sabiendo que para las desintegraciones beta superpermitidas  $0^+ \rightarrow 0^+$ ,  $|M_{fi}| = \sqrt{2}$ , estimar los periodos de semidesintegración de:  $^{10}\text{C}$ ,  $^{22}\text{Mg}$ ,  $^{34}\text{Cl}$ ,  $^{34}\text{Ar}$  y  $^{46}\text{V}$ .
7. El  $^{138}\text{I}$  puede desintegrarse al estado fundamental del  $^{138}\text{Xe}$  y a un estado excitado a 6.5 MeV. Encontrar tipo y energía de los posibles nucleones de retardo emitidos.

**VER FIGURAS EN FICHERO prnuc2fig.pdf**