

FÍSICA - 2º BACHILLERATO
FÍSICA NUCLEAR
HOJA 1

1. JUN 2007 Una muestra de un material radiactivo posee una actividad de 115 Bq inmediatamente después de ser extraída del reactor donde se formó. Su actividad 2 horas después resulta ser 85,2 Bq.
- Calcule el período de semidesintegración de la muestra.
 - ¿Cuántos núcleos radiactivos existirían inicialmente en la muestra?

Dato: 1 Bq = 1 desintegración/segundo

2. JUN 2003 Se dispone inicialmente de una muestra radiactiva que contiene $5 \cdot 10^8$ átomos de un isótopo de Ra cuyo periodo de semidesintegración (semivida) es de 3,64 días. Calcule:
- La constante de desintegración radiactiva del Ra y la actividad inicial de la muestra
 - El número de átomos en la muestra al cabo de 30 días.
3. SEP 2006 La ley de desintegración de una sustancia radiactiva es la siguiente: $N = N_0 e^{-0,003t}$, donde N representa el número de núcleos presentes en la muestra en el instante t. Sabiendo que t está expresado en días, determine:
- El periodo de semidesintegración o semivida de la sustancia $T_{1/2}$.
 - La fracción de núcleos radiactivos si desintegrar en el instante $t = 5 T_{1/2}$.
4. MOD 2009 El periodo de semidesintegración del ^{228}Ra es de 5,76 años mientras que el del ^{224}Ra es de 3,66 días. Calcule la relación que existe entre las siguientes magnitudes de estos dos isótopos:
- Las constantes radiactivas.
 - Las vidas medias.
 - Los tiempos para los que el número de núcleos radiactivos se reduce a la cuarta parte de su valor inicial.

5. SEP 2002 El isótopo ^{234}U tiene un periodo de semidesintegración (semivida) de 250000 años. Si partimos de una muestra de 10 gramos de dicho isótopo, determina:
- La constante de desintegración radiactiva.
 - La masa que quedará sin desintegrar después de 50000 años.
6. SEP 1998 El periodo de semidesintegración del estroncio-90 es de 28 años. Calcula:
- Su constante de desintegración y la vida media.
 - El tiempo que deberá transcurrir para que una muestra de 1,5 mg se reduzca un 90%.
7. SEP 1999 Calcula:
- el defecto de masa y la energía de enlace del isótopo $^{15}_7\text{N}$ de masa atómica 15,0001089 u.
 - la energía de enlace por nucleón.

Datos: $m_p = 1,007276 \text{ u}$; $m_n = 1,008665 \text{ u}$; $1 \text{ u} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$; $c = 3 \cdot 10^8 \text{ ms}^{-1}$

8. Sabiendo que el oxígeno-16 tiene 8 protones en su núcleo y su masa atómica es 15,9949 u, calcula:
- Su defecto de masa.
 - La energía de enlace en julios.
 - La energía de enlace por nucleón también en julios.