

FÍSICA NUCLEAR

EXERCICIOS ABAU

1. Marie Curie recibiu o Premio Nobel de Química en 1911 polo descubrimento do radio. Se nese mesmo ano se gardasen no seu laboratorio 2,00 g de radio-226, calcule:

- A cantidade de radio que quedaría e a actividade da mostra na actualidade.
- Os anos que pasarían ata que a mostra de radio se reducise ó 1 % do seu valor inicial.

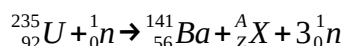
DATOS: $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ partículas} \cdot \text{mol}^{-1}$
 $\text{tempo de semidesintegración do radio} = 1,59 \cdot 10^3 \text{ anos}$

2. O $^{210}_{82}\text{Pb}$ transfórmase en polonio ao emitir dúas partículas beta e posteriormente, por emisión dunha partícula alfa, obtense chumbo.

- Escriba as reaccións nucleares descritas.
- O período de semidesintegración do $^{210}_{82}\text{Pb}$ é de 22,3 anos. Se tiñamos inicialmente 3 moles de átomos dese elemento e transcorreran 100 anos, calcule o número de núcleos radioactivos que quedan sen desintegrar e a actividade inicial da mostra.

DATO: $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ partículas} \cdot \text{mol}^{-1}$

3. Identifica a seguinte reacción nuclear e os números másico e atómico do isótopo X:



4. Nun laboratorio recíbense 100 g dun isótopo descoñecido. Transcorridas 2 horas desintegrouse o 20% da masa inicial do isótopo. Calcule:

- A constante radioactiva.
- O período de semidesintegración do isótopo e a masa que fica do isótopo orixinal transcorridas 20 horas.

5. Nunha cova encóntranse restos orgánicos e ao realizar a proba do carbono-14 obsérvase que a actividade da mostra é de 10^6 desintegracións $\cdot \text{s}^{-1}$. Sabendo que o período de semidesintegración do carbono-14 é de 5730 anos, calcule:

- A masa inicial da mostra.
- A masa da mostra cando transcorran 4000 anos.

DATO: $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ partículas} \cdot \text{mol}^{-1}$

6. O estroncio-90 é un isótopo radioactivo cun período de semidesintegración de 28 anos. Se dispoñemos dunha mostra inicial de dous moles do dito isótopo, calcula o número de átomos de estroncio-90 que quedarán na mostra despois de 112 anos.

DATO: $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ partículas} \cdot \text{mol}^{-1}$

7. O $^{131}_{53}\text{I}$ é un isótopo radioactivo que se utiliza en medicina para o tratamento do hipertiroidismo. O seu período de semidesintegración é de 8 días. Se inicialmente se dispón dunha mostra de 20 mg de $^{131}_{53}\text{I}$:

- Calcula a masa que queda sen desintegrar despois de estar almacenada nun hospital 50 días.
- Representa nunha gráfica, de forma cualitativa, a variación da masa en función do tempo.
- Cal é a actividade inicial de 2 mg de $^{131}_{53}\text{I}$?

DATO: $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ partículas} \cdot \text{mol}^{-1}$

8. Nunha peza extraída dunha central nuclear existen 1020 núcleos dun material radioactivo cun período de semidesintegración de 29 anos.

- Calcule o número de núcleos que se desintegran no primeiro ano.
- Se a peza é considerada segura cando a súa actividade é menor de 600 Bq, determine cantos anos deben transcorrer para alcanzar ese valor.

9. Que partícula emítese cando o $^{14}_7\text{N}$ absorbe un neutrón e transfórmase en $^{14}_6\text{C}$, que por emisión β convertese de novo en nitróxeno?

10. Obsérvase que o número de núcleos N_0 inicialmente presentes nunha mostra de isótopo radioactivo queda reducida a $N_0/16$ ao cabo de 24 horas. Calcula o seu período de semidesintegración.

11. Unha mostra dunha substancia radioactiva contiña hai 10 anos o dobre de núcleos que no instante actual; calcule o número de átomos que haberá 30 anos despois do instante actual.

12. O $^{232}_{90}\text{Th}$ desintégrese emitindo 6 partículas α e 4 partículas β . Determine o número atómico e o número másico do isótopo resultante.