

Tenim 1g de ^{226}Ra que té una activitat d'1 Ci i volem conèixer el període de semidesintegració $T_{1/2}$

El Curie (Ci) és una unitat d'activitat radioactiva tal que

$$1\text{Ci} = 3,7 \times 10^{10} \text{Bq.}$$

L'activitat es relaciona amb el nombre de partícules a través de la relació:

$$A = \lambda N$$

Si trobem la constant de desintegració podem conèixer $T_{1/2}$. Però abans hem de trobar el nombre de nuclis N que hi ha en 1g de ^{226}Ra . Per trobar N hem de passar de massa a nombre de nuclis.

Per fer-lo podem utilitzar un parell de factors de conversió

La massa molar M coincideix amb el nombre massic i s'expressa en grams/mol

Per altra banda, el nombre d'Avogadro, N_A , que ens dona el nombre de partícules per mol

Per passar de grams a mol hem de dividir la massa per la massa molar i per passar el nombre de mols a partícules hem de multiplicar pel nombre d'Avogadro.

$$\text{Sabem } M(^{226}\text{Ra}) = 226 \text{g/mol} \quad ; \quad N_A = 6,022 \times 10^{23} \frac{\text{partícules}}{\text{mol.}}$$

$$\text{Per tant: } N = \frac{m}{M} \cdot N_A = \frac{1\text{g}}{226\text{g/mol}} \cdot 6,022 \times 10^{23} \frac{\text{part}}{\text{mol}}$$

$$N = 2,66 \times 10^{21} \text{ nuclis}$$

$$\text{Així: } \lambda = \frac{A}{N} = \frac{3,7 \times 10^{10}}{2,66 \times 10^{21}} = 1,39 \times 10^{-11} \text{ s}^{-1}$$

$$T_{1/2} = \frac{\ln(2)}{\lambda} = \frac{\ln(2)}{1,39 \times 10^{-11}} = 4,98 \times 10^{10} \text{ s} = \boxed{1579 \text{ anys}}$$