

Decaimentos nucleares em cadeia

Produção e decaimento de um nuclídeo

A equação de balanço de uma espécie nuclear que é criada, p. ex: por bombardeamento de uma espécie estável, à taxa de Q núcleos/s e cuja probabilidade de decaimento é λ , tem 2 componentes:

$$\frac{dN}{dt} = Q - \lambda N,$$

que traduzem as taxas de criação e de destruição do nuclídeo. Reescrevendo-a:

$$\frac{d(Q - \lambda N)}{Q - \lambda N} = -\lambda dt \quad (Q = c^{te})$$

podemos facilmente integrá-la

$$\left[\ln(Q - \lambda N) \right]_{N_0}^{N(t)} = -\lambda t \Leftrightarrow Q - \lambda N(t) = (Q - \lambda N_0) e^{-\lambda t}$$

donde:

$$N(t) = \frac{Q}{\lambda} (1 - e^{-\lambda t})$$

(toma-se $N_{t=0} = 0$)

