

ÚLOHA: ROZPAD KOBALTU

Zadání:

Určete přeměnovou konstantu radionuklidu ${}_{27}^{55}\text{Co}$, jestliže se počet jeho atomů zmenší za hodinu o 3,8 %. Jaký je jeho poločas rozpadu?

Řešení:

$$t = 1 \text{ h}$$

$$\frac{55}{27} \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$\Delta p = 0,038$$

$$\lambda, T = ?$$

počátek: N_0 jaderkonec: $N_0 - \Delta p \cdot N_0$

$$N(t) = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$$

~~$$N_0 - \Delta p N_0 = N_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$$~~

$$1 - \Delta p = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$$

$$\log(1 - \Delta p) = \log\left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{T}}$$

$$\log(1 - \Delta p) = \frac{t}{T} \log \frac{1}{2}$$

$$\log(1 - \Delta p) = -\frac{t}{T} \log 2$$

$$T = -t \frac{\log 2}{\log(1 - \Delta p)}$$

$$T = -1 \frac{\log 2}{\log 0,962} \text{ h}$$

$$T = 17,9 \text{ h}$$

$$\lambda = \frac{\ln 2}{T}$$

$$\lambda = \frac{\ln 2}{17,9 \cdot 3600} \text{ s}^{-1}$$

$$\lambda = 1,07 \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}$$

Poločas rozpadu daného izotopu je 17,9 h a jeho přeměnová konstanta je $1,07 \cdot 10^{-5} \text{ s}^{-1}$.