

a) Az eredeti készítményben $N_0 = N_A m / M = 3,664 \cdot 10^{11}$ számú jód atom van (M a móltömeg, N_A az Avogadro szám). A felhasználás előtti aktivitás

$$A_0 = \ln 2 \cdot \frac{N_0}{T_{\frac{1}{2}}} = 367,4 \text{ kBq.}$$

b) A pajzsmirigybe a jód fele épül be. 4 nap múlva az aktivitás

$$A_4 = \ln 2 \cdot \frac{N_0 2^{-\frac{4 \text{ nap}}{T_{\frac{1}{2}}}}}{2T_{\frac{1}{2}}} = 129,9 \text{ kBq.}$$

c) A pajzsmirigyben felhalmozódott jód aktivitása abban a t időpontban lesz a kezdeti érték 1%-a, amelyre $0,01 = 2^{-t/T_{\frac{1}{2}}}$. Ebből $t = 53,15$ nap.

d) Ha feltételezzük, hogy a pajzsmirigybe beépült jód teljes mennyisége a pajzsmirigyben bomlik le, akkor az egésztést sugárterhelés,

$$D = \frac{\bar{E} \cdot \frac{N_0}{2}}{m} = 0,305 \text{ mSv.}$$

(m a vizsgált személy tömege, $\bar{E}$ a β -részecskék átlagos energiája.)

Varga Gergely (Szombathely, Bolyai János Gyak. Ált. Isk. és Gimn., 11. o.t.)