

Ouderdomsbepaling

5 Activiteit: $A(t) = \frac{326}{24 \cdot 3600} = 3,7731 \cdot 10^{-3} \text{ Bq}$

De halveringstijd τ van koolstof-14 : $5,730 \cdot 10^3 \text{ jr}$ (BINAS)

$$A(t) = A(0) \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{t/\tau} \rightarrow 3,7731 \cdot 10^{-3} = 0,231 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{t/5730}$$

$$\frac{t}{5730} \cdot \ln\left(\frac{1}{2}\right) = \ln\left(\frac{3,7731 \cdot 10^{-3}}{0,231}\right) \rightarrow t = 3,4 \cdot 10^4 \text{ jr}$$

6 ${}^{14}_7\text{N} + {}^1_0\text{n} \rightarrow {}^{14}_6\text{C} + {}^1_1\text{p}$

7 Er is ${}^{100}_{11}$ keer zoveel vervallen als dat er Ar-atomen zijn ontstaan

$$\text{Er is dus } \left({}^{100}_{11}\right) \cdot 0,77 \cdot N(t)(\text{K}) = 7 \cdot N(t)(\text{K}) \text{ vervallen.}$$

Hierin is $N(t)(\text{K})$ het aantal nog aanwezige K-40 atomen.

Er is dus 7 keer zoveel K-40 vervallen als dat er over is, dus is er nog één achtste deel van de oorspronkelijke hoeveelheid K-40 over. ($\frac{1}{8}$ over, $\frac{7}{8}$ vervallen).

$$\frac{1}{8} = 0,125 = \frac{N(t)}{N(0)} = \left(\frac{1}{2}\right)^{t/1,28 \cdot 10^9} \rightarrow \ln(0,125) = \frac{t}{1,28 \cdot 10^9} \cdot \ln(0,5)$$

$$\rightarrow t = 3,8 \cdot 10^9 \text{ jr}$$

8 Voor de C-14 methode ($\tau = 5730 \text{ jr}$) zijn de eieren te oud: nauwelijks nog C-14 over.

Voor de K-Ar-methode ($\tau = 1,28 \cdot 10^9 \text{ jr}$) zijn de eieren te jong: nog nauwelijks verandering in K-40 gehalte.