

0.1 144. Hausaufgabe

0.1.1 Buch Seite 513, Aufgabe 1

Die Aktivität eines lebenden Holzes beträgt aufgrund seines ^{14}C -Gehaltes $A_0 = 0,208 \text{ s}^{-1}$ je Gramm Kohlenstoff. Die Halbwertszeit von ^{14}C ist $t_{\text{H}} = 5760 \text{ a}$.

- a) Welche Aktivität hat vor 50 Jahren geschlagenes Holz je Gramm Kohlenstoff?

$$A(50 \text{ a}) = A_0 2^{-50 \text{ a}/t_{\text{H}}} = 0,21 \text{ s}^{-1};$$

- b) Welches Alter hat Holz aus einem ägyptischen Königsgrab mit einer Aktivität von $6,5 \text{ min}^{-1}$ je Gramm Kohlenstoff?

$$A(t) = A_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{t/t_{\text{H}}} = A_0 \exp(-t/t_{\text{H}} \cdot \ln 2); \Leftrightarrow t(A(t)) = \ln[A_0/A(t)] \cdot t_{\text{H}}/\ln 2;$$

$$t(6,5 \text{ min}^{-1}) = 5,4 \text{ ka};$$

0.1.2 Buch Seite 513, Aufgabe 2

Die Halbwertszeit von Uran beträgt $4,5 \cdot 10^9 \text{ a}$. Berechnen Sie das Alter eines Minerals, das ein Bleiatom auf zwei Uranatome enthält.

$$2n = 3n \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{t/t_{\text{H}}}; \Leftrightarrow$$

$$t = -\frac{\ln 2/3}{\ln 2} \cdot t_{\text{H}} = 3 \cdot 10^9 \text{ a};$$

(Benötigte Zeit: 27 min)