

Abschlussprüfung 2001 / I

Cäsium-134 hat eine Halbwertszeit von 30 Jahren.

a) Wie viele Milligramm Cäsium-134 sind von 20 mg nach 45 Jahren noch vorhanden ?

Hinweis: Runden sie auf eine Dezimalstelle

b) Berechnen Sie den durchschnittlichen jährlichen Zerfall in Prozent

Hinweis: Runden sie auf ganze Prozent

Cäsium nach 45 Jahren

1. Anzahl der Halbwertszeiten: 45 Jahre : 30 Jahre = 1,5

2. allgemeine Formel: $N_t = N_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^t$

3. Einsetzen in Formel: $N_t = 20 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{1,5}$

$$N_t = 7,07$$

Antwort:

Nach 45 Jahren sind noch 7,1 mg vorhanden.

b) durchschnittlichen jährlichen Zerfall in Prozent

allgemeine Formel: $y_n = y_0 \cdot \left(1 - \frac{p}{100}\right)^n$

Einsetzen in Formel : $7,07 = 20 \cdot \left(1 - \frac{p}{100}\right)^{45} \quad / : 20$

$$0,3535 = \left(1 - \frac{p}{100}\right)^{45} \quad / \sqrt[45]{\dots}$$

$$0,97715 = 1 - \frac{p}{100} \quad / - 1$$

$$-0,02284 = -\frac{p}{100} \quad / \cdot (-100)$$

$$\underline{\underline{2,2}} = \underline{\underline{p}}$$

Antwort:

Die durchschnittliche jährliche Abnahme beträgt 2 %