

Beryllium

Beryllium ist ein chemisches Element, das auf der Erde selten vorkommt.

a) Der radioaktive Zerfall von Beryllium-7 kann mithilfe der Funktion N modelliert werden.

$$N(t) = N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot t} \quad \text{mit} \quad \lambda > 0$$

t ... Zeit in Tagen

$N(t)$... Anzahl der Beryllium-7-Atome zur Zeit t

N_0 ... Anzahl der Beryllium-7-Atome zur Zeit $t = 0$

$$\text{Es gilt: } N(53) = \frac{N_0}{2}$$

- 1) Interpretieren Sie die Zahl 53 im gegebenen Sachzusammenhang. [0/1 P.]
- 2) Ermitteln Sie den Parameter λ . [0/1 P.]

b) In der nachstehenden Tabelle ist der jeweilige Berylliumgehalt von Kohlenasche und Kidneybohnen angegeben.

Stoff	Berylliumgehalt
Kohlenasche	46,2 mg/kg
Kidneybohnen	2 200 μ g/kg

- 1) Tragen Sie die fehlende Zahl in das dafür vorgesehene Kästchen ein. [0/1 P.]
1 kg Kohlenasche enthält -mal so viel Beryllium wie 1 kg Kidneybohnen.

Möglicher Lösungsweg

a1) Die Halbwertszeit von Beryllium-7 beträgt 53 Tage.

oder:

Nach 53 Tagen ist noch die Hälfte der Beryllium-7-Atome vorhanden.

$$\text{a2) } \frac{N_0}{2} = N_0 \cdot e^{-\lambda \cdot 53}$$

$$\frac{1}{2} = e^{-\lambda \cdot 53}$$

$$\lambda = \frac{\ln(2)}{53} = 0,01307\dots$$

a1) Ein Punkt für das richtige Interpretieren im gegebenen Sachzusammenhang.

a2) Ein Punkt für das richtige Ermitteln des Parameters λ .

b1) 1 kg Kohlenasche enthält -mal so viel Beryllium wie 1 kg Kidneybohnen.

b1) Ein Punkt für das Eintragen der richtigen Zahl.