

## Geometrische Zahlenfolge Beispiel 4

Bsp.: Die Halbwertszeit von Iod I-131 beträgt 8,0 Tage.

(Die Halbwertszeit gibt die Zeitspanne an, in der jeweils die Hälfte der vorhandenen Masse zerfällt.)

a) Wie viel ist von 10g I-131 nach 80 Tagen übrig?

b) Nach welcher Zeit sind von 10g I-131 noch 5mg vorhanden?

a) geg.:  $a_1 = 10$

ges.:  $a_n$

$$q = 0,5$$

Lsg.:

80 Tage : 8 Tage = 10  $\rightarrow$  I-131 muss 10 mal zerfallen

Die nach 80 Tagen noch vorhandene Masse ist dann das Glied  $a_{11}$ .

$$n = 11$$

$$a_{11} = a_1 \cdot q^{n-1}$$

$$= 10 \cdot 0,5^{11-1}$$

$$= 0,009766 \text{ g} \approx 9,8 \text{ mg}$$

b) geg.:  $a_n = 5 \text{ mg} = 0,005 \text{ g}$

ges.: n

$$a_1 = 10 \text{ g}$$

Lsg.:

$$q^{n-1} = \frac{a_n}{a_1}$$

$$(n-1) \ln q = \ln \left( \frac{a_n}{a_1} \right)$$

$$n-1 = \frac{\ln \left( \frac{a_n}{a_1} \right)}{\ln q} = 10,97$$

$$n = 11,97$$