

19 Eén gram radioactief jodium-131 heeft een activiteit van $6,0 \cdot 10^{15}$ Bq.

- a Is de halveringstijd van twee gram I-131 groter dan die van één gram? Licht je antwoord toe.
- b Is de activiteit van twee gram I-131 groter dan die van één gram? Licht je antwoord toe.
- c Bereken na hoeveel dagen de activiteit van één gram I-131 is gedaald tot $1,5 \cdot 10^{15}$ Bq.

Opgave 19

- a Nee, de halveringstijd is een eigenschap van de stof zelf en hangt dus niet af van de hoeveelheid.
- b Ja, de activiteit van een preparaat is de hoeveelheid kernen die per seconde vervallen. Elke radioactieve kern heeft in een seconde evenveel kans om te vervallen. Als de hoeveelheid radioactieve kernen verdubbeld wordt, is het aantal kernen dat elke seconde vervalt ook verdubbeld.
- c De tijd bereken je met de formule voor de (radio)activiteit.

$$A = A_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n \text{ met } n = \frac{t}{t_{\frac{1}{2}}}$$

$$A = 1,5 \cdot 10^{15} \text{ Bq}$$

$$A_0 = 6,0 \cdot 10^{15} \text{ Bq}$$

$$1,5 \cdot 10^{15} = 6,0 \cdot 10^{15} \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n$$

$$n = 2,0$$

De halveringstijd van I-131 is 8,0 d (zie BINAS tabel 25A).

Dus na $2,0 \times 8,0 = 16$ dagen is de activiteit gedaald tot $1,5 \cdot 10^{15}$ Bq.