

- 20 De schildklier gebruikt jood om een bepaald hormoon te produceren. Een radioloog wil de schildklier van een patiënt onderzoeken. In de patiënteninformatie van een ziekenhuis staat:
- ‘Bij dit onderzoek krijgt u een injectie met een licht radioactieve stof in uw arm. De radioactieve stof gaat via uw bloed naar uw schildklier. (...) De stof verdwijnt vanzelf binnen een aantal dagen uit uw lichaam. 24 uur na de injectie maakt de medisch nucleair werker met behulp van een gammacamera en een computer opnamen van uw schildklier. (...)’
- De patiënt werd geïnjecteerd met een I-123-preparaat op maandagochtend om 9:10 uur. Op dinsdagochtend om 8:46 uur werd het onderzoek verricht.
- a Bereken met hoeveel procent de activiteit van het gehele preparaat is afgenomen.
  - b Leg uit waarom er 24 uur gewacht wordt voordat de opname gemaakt wordt.
  - c Noem twee manieren waarop de stof vanzelf uit het lichaam van de patiënt verdwijnt.

11.4 Halveringstijd en activiteit

- Opgave 20**
- a De activiteit bereken je met de formule voor de (radio)activiteit.  
De tijd  $t$  bereken je met de tijdsduur tussen het tijdstip van injecteren en het tijdstip van de meting.
- Tussen maandag 9:10 h en dinsdag 8:46 h zijn 23 uren en 36 minuten verstreken.
- $$t = 23 \text{ uur} + 36 \text{ minuten} = 23 + \frac{36}{60} \text{ h} = 23,6 \text{ h}$$
- $$A = A_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{t_{\frac{1}{2}}}}$$
- $t_{\frac{1}{2}} = 13,2 \text{ h}$  (zie BINAS tabel 25A)
- $A_0 = 100\%$
- Invullen levert:  $A = 100 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{23,6}{13,2}}$
- $A = 28,959\%$   
De afname is  $100,00\% - 28,959 = 71,04\%$ .  
Afgerond: 71,0%.
- b Om de schildklier te onderzoeken, moet een deel van het radioactieve preparaat in de schildklier terechtkomen. Het duurt een bepaalde tijd voordat het radioactieve preparaat zich door het lichaam verspreid heeft.
- c Radioactief materiaal vervalt spontaan. Bovendien scheidt het lichaam stoffen uit via urine.