

- 18 De schildklier gebruikt jodium 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 het te onderzoeken orgaan of lichaamsdeel. (...) 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 11:34 uur werd het onderzoek verricht.
- a Leg uit dat de activiteit van het gehele preparaat 4,0 keer zo klein is geworden.
 - 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 verdwijnt.

10.4 Halveringstijd en activiteit

Opgave 18

a De activiteit bereken je met de formule voor de (radio)activiteit.
De tijd t is de tijd tussen tijdstip van injecteren en tijdstip van meting.
De halveringstijd zoek je op in BINAS.

$t_{\frac{1}{2}} = 13,2 \text{ h}$ (zie BINAS tabel 25A)

Tussen maandag 9:10 uur en dinsdag 11:34 uur zijn 1 dag, 2 uren en 24 minuten verstreken.
 $t = 24 \text{ uur} + 2 \text{ uur} + 24 \text{ minuten}$

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

De tijden moeten in dezelfde eenheid uitgedrukt worden.

$t = 24 \text{ h} + 2 \text{ h} + 36 \text{ min} = 26 + \frac{24}{60} \text{ h} = 26,4 \text{ h}$

$n = \frac{26,4}{13,2} = 2,0$

De activiteit is dus 2,0 keer gehalveerd.
De activiteit is dus 4,0 keer zo klein geworden.

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.
Het lichaam scheidt (radioactieve) stoffen uit via urine.