

Opgave 1 Brand in kernreactor

1 maximumscore 3

antwoord: ${}^{131}_{53}\text{I} \rightarrow {}^{131}_{54}\text{Xe} + {}^0_{-1}\text{e}$ of ${}^{131}\text{I} \rightarrow {}^{131}\text{Xe} + \text{e}$

- elektron rechts van de pijl 1
- Xe als eindproduct (mits verkregen via kloppende atoomnummers) 1
- aantal nucleonen links en rechts gelijk 1

2 maximumscore 4

uitkomst: $A = 8,9 \cdot 10^{14}$ Bq

voorbeeld van een berekening:

De totale activiteit A van het I-131 in de wolk is gelijk aan het volume V van de wolk in m^3 maal de activiteit per m^3 lucht.

Hierin is: $V = \ell bh$, waarin $\ell = vt = 5,0 \cdot 48 \cdot 3600 = 8,64 \cdot 10^5$ m,

$b = 120 \cdot 10^3$ m en $h = 900$ m. Dus $V = 8,64 \cdot 10^5 \cdot 120 \cdot 10^3 \cdot 900 = 9,33 \cdot 10^{13}$ m^3 .

Hieruit volgt dat $A = 9,33 \cdot 10^{13} \cdot 9,5 = 8,9 \cdot 10^{14}$ Bq.

- inzicht dat de totale activiteit van het I-131 in de wolk gelijk is aan het volume van de wolk maal de activiteit per m^3 lucht 1
- inzicht dat $V = \ell bh$ 1
- inzicht dat $\ell = vt$ 1
- completeren van de berekening 1

Vraag	Antwoord	Scores
3	<p>maximumscore 2</p> <p>voorbeeld van een antwoord: Bij het consumeren van radioactieve melk is sprake van besmetting omdat het lichaam de ioniserende straling van binnenuit absorbeert / de bron zich in het lichaam bevindt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • inzicht dat bij besmetting het lichaam de ioniserende straling van binnenuit absorbeert / de bron zich in het lichaam bevindt • conclusie 	<p>1</p> <p>1</p>
4	<p>maximumscore 1</p> <p>voorbeeld van een antwoord: De halveringstijd van plutonium-239 en van uranium-238 is (veel) groter dan die van de stof in het filter.</p>	
5	<p>maximumscore 2</p> <p>voorbeeld van een antwoord: De halveringstijd van de stof in het filter ligt in de orde van grootte van een paar maanden. De enige isotoop van polonium die in aanmerking komt, is polonium-210.</p> <ul style="list-style-type: none"> • schatting van de halveringstijd van de stof in het filter • opzoeken van de halveringstijden van de isotopen van polonium en conclusie 	<p>1</p> <p>1</p>
<p><i>Opmerking</i> <i>Een antwoord zonder uitleg of met een foutieve uitleg: 0 punten.</i></p>		