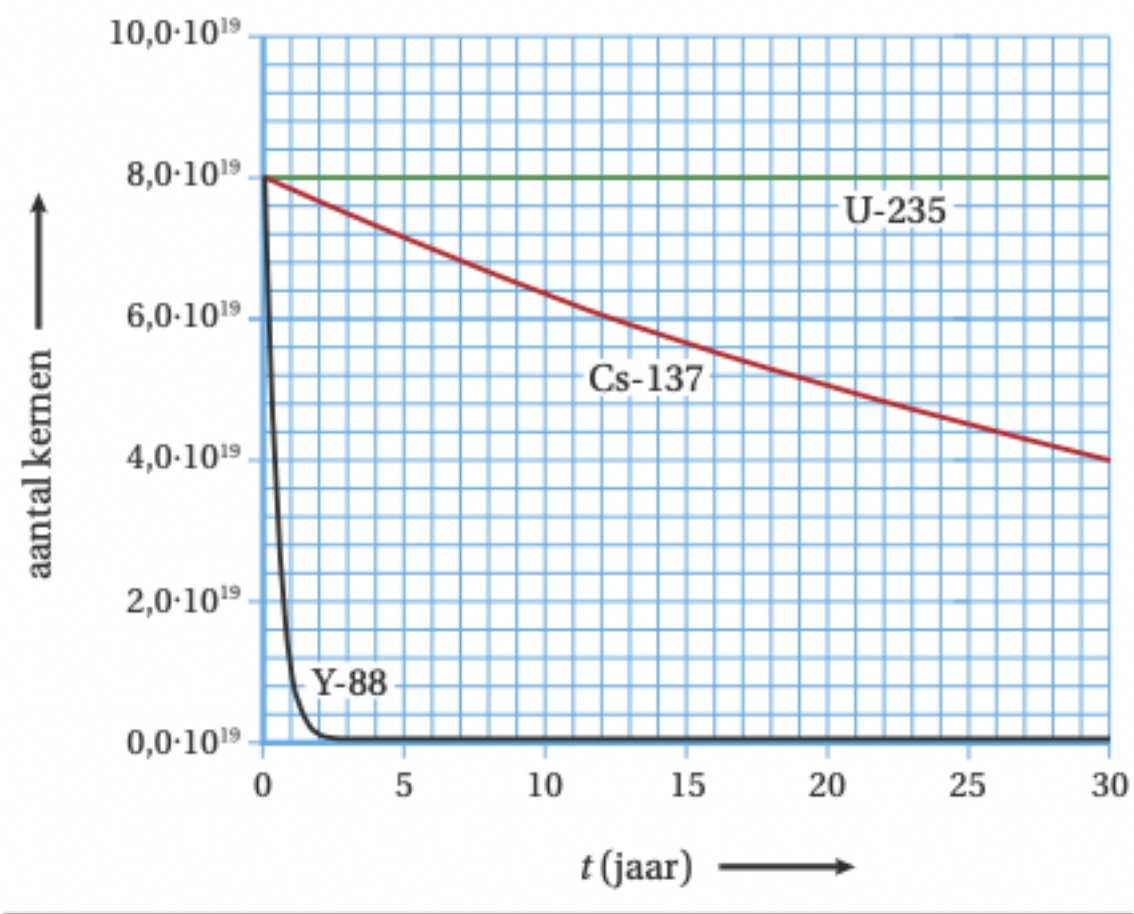


- 21 In een kerncentrale wordt splijtstof gebruikt. In deze splijtstof komen verschillende radioactieve stoffen voor, zoals yttrium-88, cesium-137 en uranium-235.
- In figuur 10.23 zie je een grafiek van het aantal radioactieve kernen in een staaf splijtstof, uitgezet tegen de tijd. De halveringstijd van Y-88 is volgens BINAS tabel 25A gelijk aan 107 d.
- a Toon aan dat dit overeenkomt met figuur 10.23.
 - b Leg uit waarom de hoeveelheid U-235 niet merkbaar afneemt.
- Een splijtstofstaaf is ongeveer een jaar in gebruik. Daarna wordt hij als afval afgevoerd. Afval met een hoge activiteit moet veilig worden opgeborgen.
- c Leg uit waarom Cs-137 meer problemen geeft dan U-235.
 - d Leg uit waarom Cs-137 meer problemen geeft dan Y-88.



Figuur 10.23

- Opgave 21**
- a In figuur 10.22 van het boek lees je af dat na ongeveer een jaar het aantal radioactieve isotopen Y-88 gelijk is aan $1,0 \cdot 10^{19}$.
Dit is $\frac{1}{8}$ deel van het oorspronkelijke aantal; $\frac{1}{8} = \left(\frac{1}{2}\right)^3$.
Dus Y-88 is 3× gehalveerd in een jaar.
Een jaar is dus 3× de halveringstijd.
 $1 \text{ jaar} = 365 \text{ dagen}$. De halveringstijd die volgt uit figuur 10.22 is dus $\frac{365}{3} = 122 \text{ dagen}$.
Dat komt redelijk overeen met 107 dagen.
 - b De halveringstijd van U-235 is erg groot ($7,04 \cdot 10^8$ jaar).
Dus vervalt U-235 heel langzaam waardoor het aantal radioactieve kernen nauwelijks afneemt.
 - c Cs-137 vervalt sneller dan U-235. Dit betekent dat Cs-137 een hogere activiteit heeft, en dus meer straling uitzendt dan U-235.
 - d Y-88 heeft een veel kortere halveringstijd. Y-88 zendt dus in korte tijd veel straling uit, maar daarna is de activiteit vrijwel nul en is er geen gevaar meer.