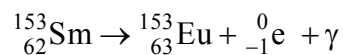


## Samarium-153

6 D

7 **maximumscore 4**

antwoord:



- (impliciet) opzoeken van het atoomnummer van Sm 1
- elektron **en** gammafoton rechts van de pijl 1
- Eu als vervalproduct (mits verkregen via kloppende atoomnummers) 1
- het aantal nucleonen links en rechts van de pijl gelijk 1

*Opmerking*

*Als gammafoton ontbreekt, hiervoor geen scorepunt in mindering brengen.*

8 D

9 **maximumscore 2**

uitkomst:  $t_{\frac{1}{2}} = 2,0$  dagen (met een marge van 0,1 dag)

voorbeeld van een bepaling:

Op 3 juni 9.00 uur is de activiteit 3000 MBq. Op 5 juni 9.00 uur is de activiteit gehalveerd tot 1500 MBq. De halveringstijd is dus 2,0 dagen.

- inzicht in het begrip halveringstijd 1
- completeren van de bepaling 1

10 **maximumscore 3**

uitkomst: 7,9 (mL)

voorbeeld van een bepaling:

Op 4 juni om 9.00 uur is de activiteit van het samarium 2100 MBq.

Het volume hiervan is 15 mL.

Er moet  $30 \cdot 37 = 1110$  MBq worden geïnjecteerd.

Het volume hiervan is:  $\frac{1110}{2100} \cdot 15 = 7,9$  mL.

- bepalen van de activiteit op 4 juni om 9.00 uur (met een marge van 50 MBq) 1
- inzicht dat er  $(30 \cdot 37)$  MBq moet worden geïnjecteerd 1
- completeren van de bepaling 1

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

**11 maximumscore 4**

uitkomst:  $2,3 \cdot 10^{13}$

voorbeeld van een berekening:

Er geldt:  $D = \frac{E}{m}$  waarbij  $D = 86,5 \text{ Gy}$  en  $m = 10 \text{ g} = 0,010 \text{ kg}$ .

Invullen geeft:  $E = 86,5 \cdot 0,010 = 0,865 \text{ J}$ .

De energie van één  $\beta$ -deeltje is  $233 \text{ keV}$ , dit is  $233 \cdot 10^3 \cdot 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ J}$ .

In het bot worden  $\frac{0,865}{233 \cdot 10^3 \cdot 1,602 \cdot 10^{-19}} = 2,3 \cdot 10^{13}$  deeltjes geabsorbeerd.

- gebruik van  $D = \frac{E}{m}$  1
- inzicht dat  $n = \frac{E}{E_{\beta\text{-deeltje}}}$  1
- omrekenen van keV naar J 1
- completeren van de berekening 1

**12 maximumscore 2**

uitkomst:  $9,8 \cdot 10^{-2} (\%)$

voorbeeld van een berekening:

Na 10 halveringstijden is er nog  $\left(\frac{1}{2}\right)^{10}$  van de activiteit over.

Dit is  $9,8 \cdot 10^{-2} \%$ .

- inzicht dat de activiteit is afgenomen tot  $\left(\frac{1}{2}\right)^{10}$  1
- completeren van de berekening 1