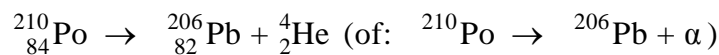


Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

### Opgave 4 Antistatische borstel

**14 maximumscore 3**

antwoord:



- het alfadeeltje rechts van de pijl 1
- Pb als eindproduct, mits verkregen via kloppende atoomnummers 1
- het aantal nucleonen links en rechts gelijk 1

**15 maximumscore 2**

voorbeeld van een antwoord:

De alfadeeltjes ioniseren de lucht, waardoor de lucht geleidend wordt zodat de lading op de lens kan verdwijnen.

- inzicht dat de alfadeeltjes een ioniserende werking hebben 1
- inzicht dat de lucht geleidend wordt 1

**16 maximumscore 1**

voorbeeld van een antwoord:

Omdat de alfadeeltjes anders niet door het goudlaagje heen kunnen komen.

**17 maximumscore 3**

uitkomst:  $4,1 \cdot 10^2$  dagen.

voorbeeld van een berekening:

Als de activiteit afneemt van 72 MBq naar 9,0 MBq zijn er drie halveringstijden verstreken. De halveringstijd van Polonium-210 is 138 dagen, dus na  $3 \cdot 138$  dagen = 414 =  $4,1 \cdot 10^2$  dagen mogen de borstels nog verkocht worden.

- inzicht dat er 3 halveringstijden verstreken zijn 1
- juiste halveringstijd polonium gebruikt 1
- completeren van de berekening 1

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

**18 maximumscore 5**

voorbeeld van een antwoord:

$$H = Q \frac{E}{m} = \frac{(1,2 \cdot 10^3 \cdot 0,80 \cdot 10^6 \cdot 1,6 \cdot 10^{-19} \cdot 1000 \cdot 3600)}{70} = 7,9 \cdot 10^{-6} \text{ Sv}$$

Dit ligt onder de toegestane equivalente dosis van 1 mSv (eventueel 20 mSv). De stralingsnormen worden dus niet overschreden.

- inzicht dat de geabsorbeerde energie per seconde gelijk is aan:  
1,2 · 10<sup>3</sup> · 0,80 · 10<sup>6</sup> MeV 1
- omrekenen van MeV naar J 1
- inzicht dat de geabsorbeerde energie per seconde vermenigvuldigd moet  
worden met de tijdsduur 1
- completeren van de berekening 1
- vergelijken met dosislimieten in tabel 27G en conclusie 1