

Gebitsfoto

21 maximumscore 4

voorbeeld van een antwoord:

Voor de frequentie van de gebruikte fotonen geldt:

$$f = \frac{E_f}{h} = \frac{85 \cdot 10^3 \cdot 1,60 \cdot 10^{-19}}{6,63 \cdot 10^{-34}} = \frac{1,36 \cdot 10^{-14}}{6,63 \cdot 10^{-34}} = 2,05 \cdot 10^{19} \text{ Hz.}$$

En voor de golflengte:

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3,00 \cdot 10^8}{2,05 \cdot 10^{19}} = 1,46 \cdot 10^{-11} \text{ m} = 0,015 \text{ nm.}$$

(Deze waarde ligt binnen het gegeven golflengtegebied).

- omrekenen van eV naar J 1
- gebruik van $E_f = hf$ 1
- gebruik van $c = f\lambda$ 1
- completeren van de berekening 1

22 maximumscore 3

uitkomst: $n_{\text{fotonen}} = 3,8 \cdot 10^{14}$ (fotonen per seconde)

voorbeeld van een berekening:

De stroomsterkte is gelijk aan $6,0 \cdot 10^{-3} \text{ A} = 6,0 \cdot 10^{-3} \text{ Cs}^{-1}$, dus:

$$n_{\text{elektronen}} = \frac{I}{e} = \frac{6,0 \cdot 10^{-3}}{1,60 \cdot 10^{-19}} = 3,75 \cdot 10^{16} \text{ elektronen per seconde.}$$

Per 100 elektronen wordt er 1 foton vrijgemaakt, dus

$$n_{\text{fotonen}} = \frac{3,75 \cdot 10^{16}}{100} = 3,8 \cdot 10^{14} \text{ fotonen per seconde.}$$

- inzicht dat $n_{\text{elektronen}} = \frac{I}{e}$ 1
- toepassen van de factor 100 1
- completeren van de berekening 1

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

23 maximumscore 3

uitkomst: $D = 2,9 \cdot 10^{-3}$ Gy

voorbeeld van een berekening:

Tijdens de scan ontvangt de pop een totale energie van

$$E = Pt = 2,6 \cdot 10^{-4} \cdot 16,7 = 4,34 \cdot 10^{-3} \text{ J.}$$

De pop ontvangt hierdoor een dosis van

$$D = \frac{E}{m} = \frac{4,34 \cdot 10^{-3}}{1,5} = 2,9 \cdot 10^{-3} \text{ Gy.}$$

- gebruik van $E = Pt$ 1
- gebruik van $D = \frac{E}{m}$ 1
- completeren van de berekening 1

24 maximumscore 2

voorbeeld van een antwoord:

De scan is lichter van kleur op de plek van het implantaat, dus het implantaat heeft meer straling geabsorbeerd dan de originele kies. Gezien de gelijke dikte heeft het implantaat dus een kleinere halveringsdikte dan de originele kies.

- inzicht dat het implantaat meer straling absorbeert/minder straling doorlaat dan de originele kies 1
- consequente conclusie 1