

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

Lekdetectie

12 maximumscore 3

uitkomst: $f = 56 \text{ kHz}$ (met een marge van 1 kHz)

voorbeeld van een antwoord:

Aflezen in figuur 2 geeft 10 trillingen in 9 hokjes.

De frequentie is $f = \frac{10}{9,0 \cdot 20 \cdot 10^{-6}} = 56 \text{ kHz}$.

Dit is meer dan 20 kHz, dus het geluid is ultrasoon.

- inzicht dat geldt $T = \frac{\text{benodigde tijd}}{\text{aantal trillingen}}$ en gebruik van $f = \frac{1}{T}$ 1
- completeren van de bepaling 1
- consequente conclusie 1

13 maximumscore 3

Na een lek is het debiet **kleiner** dan voor het lek.

Na een lek is de snelheid van de vloeistof in de pijp **kleiner dan** voor het lek.

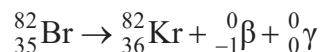
Na een lek is de tijd die nodig is om een afstand s af te leggen **groter dan** voor het lek.

- eerste zin juist 1
- tweede zin consequent met de eerste zin 1
- derde zin consequent met de tweede zin 1

14 B

15 maximumscore 3

voorbeeld van een antwoord:



- alleen Br links van de pijl, een β -deeltje en γ -foton rechts van de pijl 1
- atoomsoort rechts van de pijl kloppend met de atoomnummers 1
- aantal nucleonen links en rechts gelijk 1

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

16 maximumscore 3

uitkomst: 0,049%

voorbeeld van een antwoord:

De metalen wand zorgt voor een halvering, de grond zorgt voor 0,50/0,050 = 10 halveringen. In totaal wordt de intensiteit 11 keer gehalveerd, dus: $I = I_0 \left(\frac{1}{2}\right)^n = I_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{11} = 4,9 \cdot 10^{-4} \cdot I_0$.

Dit komt overeen met 0,049% van de beginintensiteit.

- gebruik van $I = I_0 \left(\frac{1}{2}\right)^n$ 1
- inzicht dat $n = \frac{d}{d_{\frac{1}{2}}} + 1$ 1
- completeren van de berekening 1

17 maximumscore 3

voorbeeld van een antwoord:

De halveringstijd van Br-82 is 35,3 h = 1,5 d. Er zijn dus ongeveer 2 halveringstijden voorbij. De intensiteit zou daardoor 4 keer zo klein geworden moeten zijn. Omdat de intensiteit 8 keer zo klein is, moet er tracer weggelekt zijn en duidt deze meting op een lek in de pijpleiding.

- opzoeken van de halveringstijd van Br-82 1
- inzicht dat er ongeveer twee halveringstijden voorbij zijn/inzicht dat er drie halveringstijden nodig zijn voor een acht keer lagere intensiteit 1
- consequente conclusie 1

Opmerking

Als voor het antwoord gebruik is gemaakt van een berekening waarin een fout is gemaakt, maximaal 2 scorepunten toekennen.