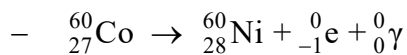


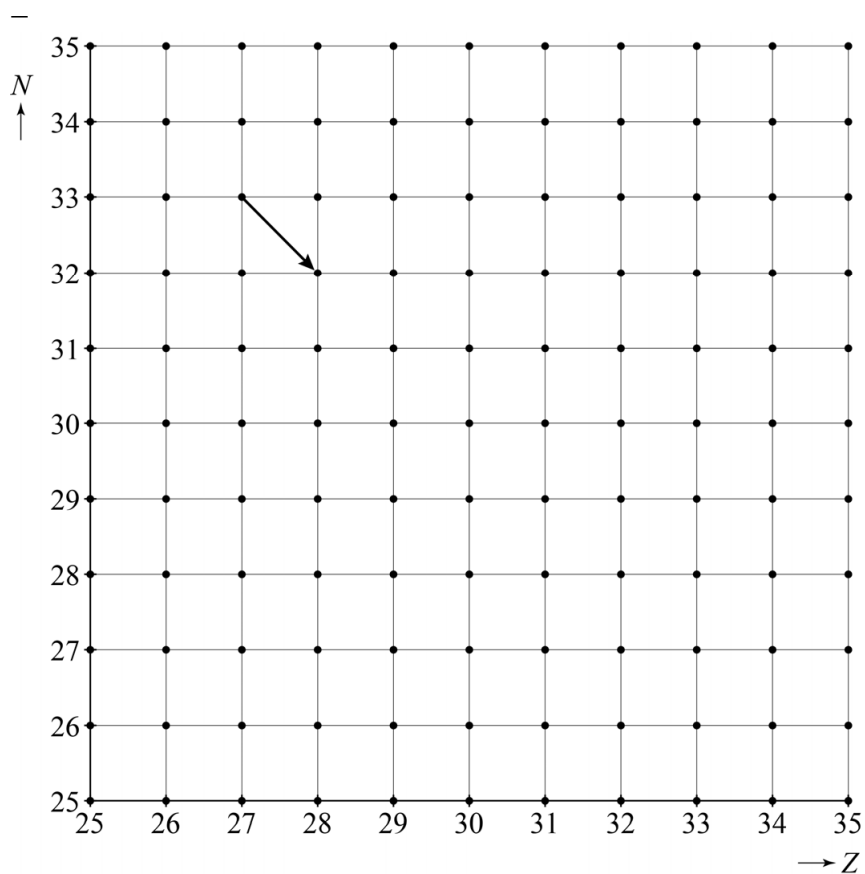
Stralingsdetectie

21 maximumscore 4

voorbeeld van een antwoord:



- alleen Co-60 links van de pijl, β en γ rechts van de pijl 1
- Ni als vervalproduct (mits verkregen via kloppende atoomnummers) 1
- het aantal nucleonen links en rechts gelijk 1



- consequente pijl 1

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

22 maximumscore 3

uitkomst: 13(%)

voorbeeld van een berekening:

- De halveringsdikte van lood voor deze γ -fotonen is 0,061 cm.

$$\text{Hieruit volgt: } I = I_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{d}{d_{\frac{1}{2}}}} = I_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{0,183}{0,061}} \rightarrow \frac{I}{I_0} = 0,13 = 13\%.$$

voorbeeld van een antwoord:

- Een grotere halveringsdikte betekent dat er een grotere laagdikte nodig is om een gelijk percentage straling tegen te houden. (De plaatjes zijn even dik.) Er komt dus een groter percentage γ -fotonen door het karton.

- gebruik van $I = I_0 \left(\frac{1}{2}\right)^n$ met $n = \frac{d}{d_{\frac{1}{2}}}$ 1
- inzicht in de relatie tussen verschillen in halveringsdiktes en de verschillen in hoeveelheid doorgelaten (of geabsorbeerde) straling 1
- completeren van de berekening en consequente conclusie 1

Opmerking

Voor de tweede deelscore is een antwoord in de trant van “karton laat meer straling door dan lood” niet voldoende. De derde deelscore kan dan nog wel behaald worden.

23 maximumscore 1

γ	α
----------	----------

Opmerking

Het scorepunt alleen toekennen wanneer beide kolommen juist zijn.

24 maximumscore 2

deeltjes	bewegen naar de minpool van de telbuis	bewegen naar de pluspool van de telbuis	bewegen niet in een vaste richting
elektronen		X	
ionen	X		
gasatomen			X

- regel 1 en regel 3 juist 1
- regel 2 consequent met regel 1 1

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

25 maximumscore 2

voorbeeld van een antwoord:

Door het ioniseren van het gas neemt de weerstand van de telbuis af. De spanning over de telbuis neemt hierdoor ook af. In een serieschakeling geldt $U_{\text{tot}} = U_{\text{telbuis}} + U_R$. Hieruit volgt dat de spanning U over weerstand R toeneemt.

- inzicht dat de weerstand van / de spanning over de telbuis afneemt 1
- consequente conclusie over de spanning U over weerstand R 1

26 maximumscore 3

voorbeelden van een antwoord:

methode 1

De GMT geeft $0,12 \mu\text{Sv h}^{-1} = 0,12 \cdot 10^{-6} \text{ Sv h}^{-1}$.

De jaarlijkse dosislimiet voor een werknemer ouder dan 18 jaar is

$20 \text{ mSv} = 20 \cdot 10^{-3} \text{ Sv}$. Hieruit volgt dat de werknemer na

$$\frac{20 \cdot 10^{-3}}{0,12 \cdot 10^{-6}} = 1,7 \cdot 10^5 \text{ h over de limiet zou gaan. Dat zijn meer uren dan er in}$$

een jaar zitten, dus er is geen risico om over de jaarlijkse limiet te gaan.

- inzicht dat $\frac{H_{\text{max}}}{H_{\text{uur}}} = t$ 1
- completeren van de berekening 1
- consequente conclusie 1

of

methode 2

De medewerker ontvangt $0,12 \cdot 10^{-6} \text{ Sv}$ per uur. Per jaar is dat

$$0,12 \cdot 10^{-6} \cdot 365 \cdot 24 = 1,1 \cdot 10^{-3} \text{ Sv. Dit ligt al ver onder de jaarlijkse}$$

dosislimiet voor werknemers (en is in praktijk nog lager, omdat niet ieder uur van het jaar gewerkt wordt).

- inzicht dat $H = H_{\text{uur}} \cdot t_{\text{jaar}}$ 1
- completeren van de berekening 1
- consequente conclusie 1

Opmerking

Er hoeft geen rekening gehouden te worden met significantie.

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

27 maximumscore 1

voorbeelden van een antwoord:

De GMT kan op ieder moment worden afgelezen (en de badge alleen achteraf). / De GMT levert een meting met een nauwkeurig getal (en de badge alleen een verkleuring).

5 Aanleveren scores

Verwerk per examinerator in de applicatie Wolf:

- de scores van de alfabetische eerste vijf kandidaten voor wie het tweede-tijdvak-examen de eerste afname is én
- de scores van alle herkansende kandidaten.

Cito gebruikt beide gegevens voor de analyse van de examens. Om de gegevens voor dit doel met Cito uit te wisselen dient u ze uiterlijk op 25 juni te accorderen.

Ook na 25 juni kunt u nog tot en met 1 juli gegevens voor Cito accorderen. Deze gegevens worden niet meer meegenomen in de hierboven genoemde analyses, maar worden wel meegenomen bij het genereren van de groepsrapportage.

Na accordering voor Cito kunt u in Wolf de gegevens nog wijzigen om ze vervolgens vrij te geven voor het overleg met de externe corrector. Deze optie is relevant als u Wolf ook gebruikt voor uitwisseling van de gegevens met de externe corrector.

derde tijdvak

Ook in het derde tijdvak wordt de normering mede gebaseerd op door kandidaten behaalde scores. Wissel te zijner tijd ook voor al uw derde-tijdvak-kandidaten de scores uit met Cito via Wolf. Dit geldt **niet** voor de aangewezen vakken.

6 Bronvermeldingen

Zweven op geluid

figuur 1 copyright President and Fellows Harvard College