

Noteer niet uitsluitend de antwoorden, maar ook je redeneringen (in correct Nederlands) en de formules die je gebruikt hebt! Maak daar waar nodig een schets van de situatie. Let op het juiste aantal significante cijfers en vergeet de eenheden niet! Maak de opgaven in de juiste volgorde en werk netjes.

**Met potlood geschreven tekst wordt niet gecorrigeerd!
Het gebruik van Tipp-Ex is niet toegestaan.**

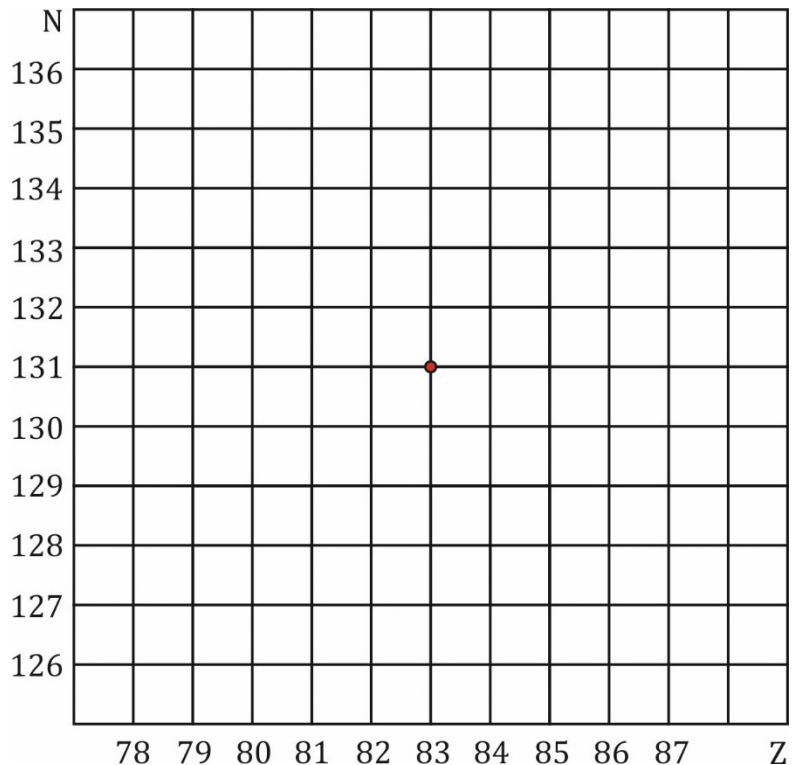
Opgave 1

In het nevenstaande diagram is de plaats van een ^{214}Bi -kern aangegeven door middel van een stip. Er zijn twee atoomkernen, waaruit ^{214}Bi kan ontstaan. Bij het ene verval komt α -straling vrij, bij het andere β -straling.

- a) Geef de beide reactievergelijkingen waarbij ^{214}Bi kan ontstaan.
- b) Geef in figuur A door middel van duidelijke stippen de plaats aan van de twee atoomkernen, waaruit ^{214}Bi kan ontstaan. Vermeld bij elke stip de naam van de kern.

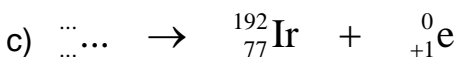
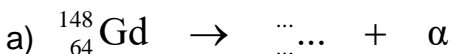
Op zeker moment is er van beide soorten kernen waaruit ^{214}Bi kan ontstaan, een even groot aantal aanwezig.

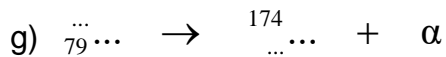
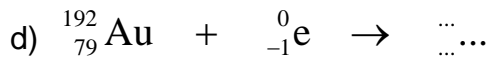
- c) **Beredeneer** of er op dat moment per seconde meer α -deeltjes dan wel meer β -deeltjes ontstaan.



Opgave 2

Neem onderstaande vervalvergelijkingen over en maak ze compleet.



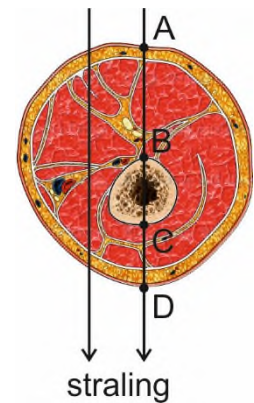


Opgave 3

Men laat röntgenstraling door een menselijk been gaan (zie nevenstaande afbeelding). In de afbeelding zijn twee stralen getekend.

De fotonen hebben een energie van 0,10 MeV.

De aan de linkerkant getekende straal gaat alleen door spier- en vetweefsel heen en de straal rechts door weefsel én bot.



AB = 5,0 cm

BC = 4,0 cm

CD = 4,0 cm

De halveringsdikte van spierweefsel is 4,0 cm.

Die van het bot is 2,1 cm.

- Beredeneer** welke van de twee stralen op het negatief van de foto de sterkste zwarting veroorzaakt.
- Bereken** hoeveel % van de oorspronkelijke stralingsintensiteit bij de linker straal geabsorbeerd wordt.
- Bereken** hoeveel % van de oorspronkelijke stralingsintensiteit bij de rechter straal geabsorbeerd wordt.

Opgave 4

De kernen van een radioactief element A vervallen onder uitzending van β -deeltjes tot kernen van een element B, dat stabiel is.

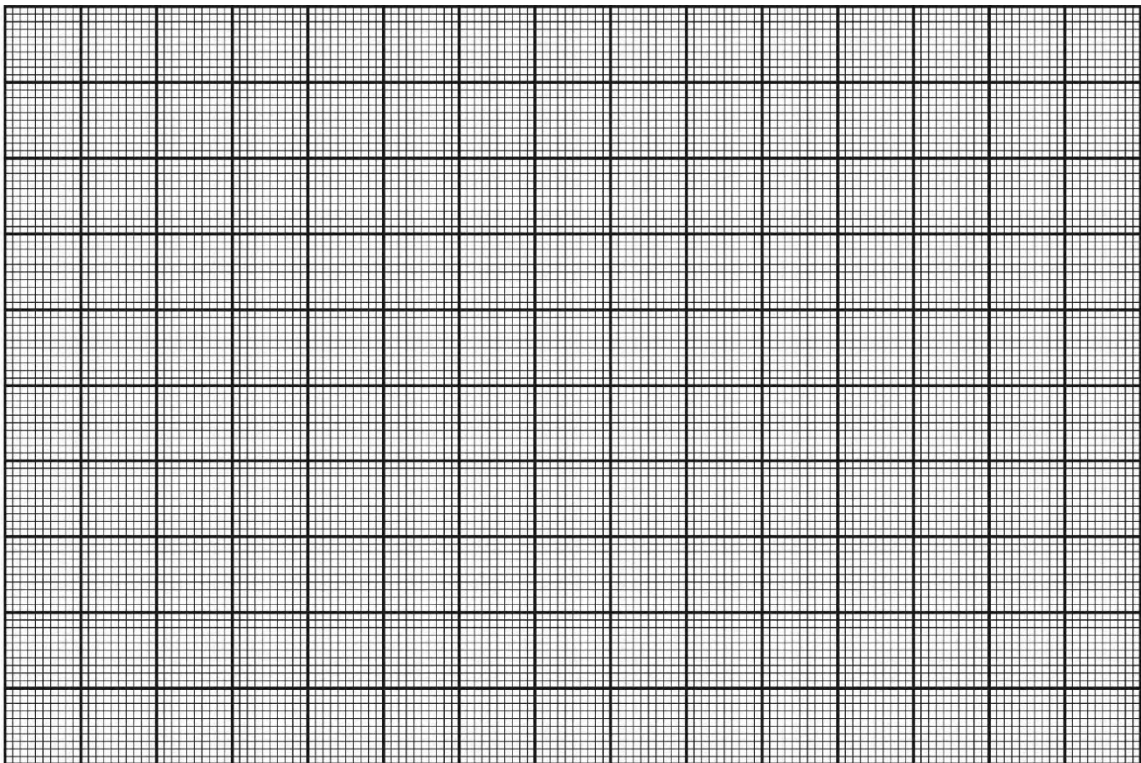
Men heeft een preparaat dat de radioactieve stof A bevat. Met tussenpozen van twee uur wordt gedurende tien seconden het aantal uitgezonden β -deeltjes gemeten. Hieruit bepaalt men de activiteit.

Het resultaat van deze metingen staat in nevenstaande tabel.

- Teken** in het diagram op de bijlage de grafiek van het aantal kernen van het element A dat per seconde vervalst, als functie van de tijd.
- Bepaal** de halveringstijd van element A.
- Leg uit** op welk tijdstip het aantal aanwezige kernen van het element A twee maal zo groot is als op het tijdstip 4,0 h.
- Hoeveel kernen vervielen er per seconde op het onder c) berekende tijdstip?
- Leg uit** wat de fysische betekenis is van het oppervlak onder de bij vraag a) getekende grafiek?

t (h)	A (kBq)
2,0	13,8
4,0	9,1
6,0	6,0
8,0	3,9
10,0	2,6
12,0	1,7
14,0	1,1
16,0	0,7
18,0	0,5
20,0	0,3

A (kBq)



t (h)