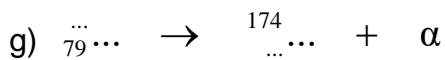
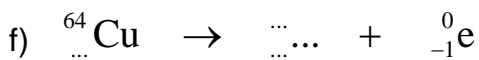
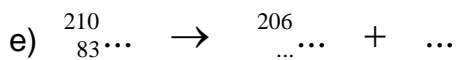
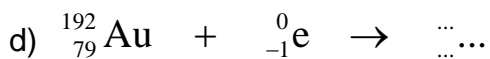
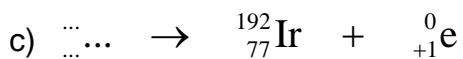
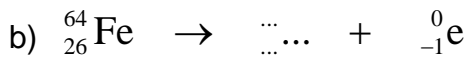
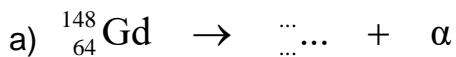


Noteer niet uitsluitend de antwoorden, maar ook je redeneringen (in correct Nederlands) en de formules die je gebruikt hebt! Maak daar waar nodig een schets van de situatie. Let op het juiste aantal significante cijfers en vergeet de eenheden niet! Maak de opgaven in de juiste volgorde en werk netjes.

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

Opgave 1

Maak onderstaande vervalvergelijkingen af.



Opgave 2

In een laboratorium wordt gebruik gemaakt van loodstenen om een radioactieve bron af te schermen. De straling van de bron bestaat uit γ -straling met een energie van 1,0 MeV.

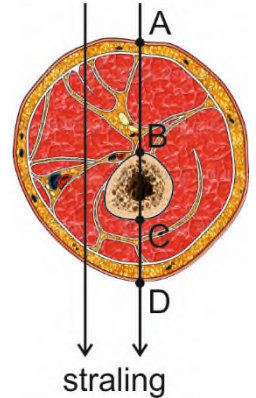
Lood is een giftige stof en zware stof. Een student komt op het idee om de loodafscherming te vervangen door een afscherming van aluminium.

Bereken hoeveel keer zo dik de afscherming moet zijn om een gelijke bescherming te bieden tegen de γ -straling van die bron.



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.

Om het personeel te beschermen tegen straling maakt men onder andere gebruik van een loden schort.

- Bereken** hoe dik het lood moet zijn als het 99,9% van de straling moet tegenhouden. Zoek de halveringsdikte van lood op in BiNaS.

Opgave 4

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.

- Geef de beide reactievergelijkingen waarbij ^{214}Bi kan ontstaan.
- 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.

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

