

Escape The Test

Nuclear Edition



Hoofdstuk 8 - Straling - 4vmbo-GT

Piet heeft de koeling uit de kerncentrale uitgezet. Na 30 minuten wordt de temperatuur in de reactor veel te hoog en zal de kerncentrale ontploffen! Alleen met de juiste code kan het koelingsysteem weer aangezet worden. Kan jij deze binnen de tijd vinden?

De code is in opdrachten gezet omdat alleen mensen die weten wat ze doen, dus kennis hebben over straling, de kerncentrale mogen bedienen.

Oplossing

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | |
|--|--|--|--|

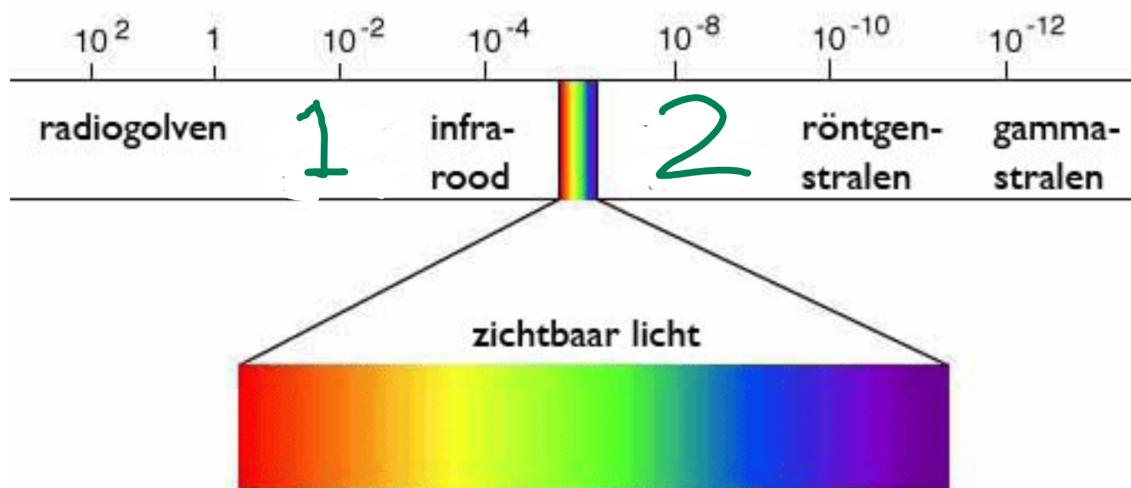
Röntgenstraling

De snelheid van röntgenstraling is _____ km/s

Noteer het eerste cijfer uit het getal. Dit is **A**.

EM-Spectrum

Op de onderstaande afbeelding staat een overzicht van het elektromagnetische spectrum. Er ontbreken 2 soorten stralingen.



Noteer de eerste letters van deze soorten straling **_** en **_**.

Trek de letterwaarde van 1 van de letterwaarde van 2 af. Deel dit getal door 2. Dit is **B**.

Oplossing 1

Pak voor de 1e cijfer uit de code het getal **A + B = _**.

Atoom

Zoek in je binas Pu-239 op. Noteer het massagetel: _____

Trek van het massagetel het aantal neutronen af: **C** = _____

Wat vertelt dit berekende getal (het beste) over de atoom?

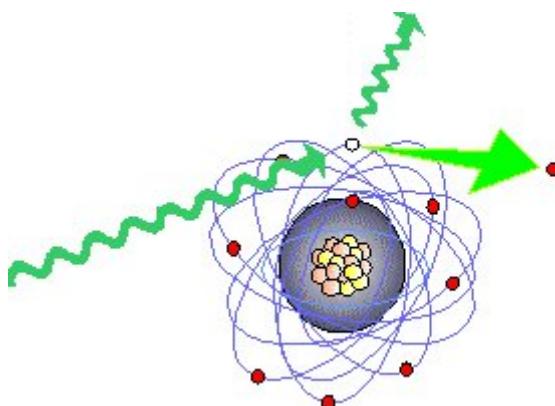
- 1) Het aantal elektronen. **D** = 5
- 2) Het aantal neutronen. **D** = 3
- 3) Het aantal isotopen. **D** = 1
- 4) Het aantal protonen. **D** = 4

Ioniserende straling

Bij ioniserende straling kunnen elektronen uit een atoom worden gestoten. In dit geval ontstaat er een ion en er zijn minder elektronen dan normaal.

Uit een Pb-209 atoom worden 2 elektronen geschoten.

Hoeveel elektronen blijven er over? **E** = _____



Oplossing 2

Pak voor de 2e cijfer uit de code $(C - D) / 10 - E / 10 - 1 = \underline{\hspace{2cm}}$

$$= \underline{\hspace{2cm}} - \underline{\hspace{2cm}} - 1 = \underline{\hspace{2cm}}$$

Alfaverval

Op een of andere manier vervalt zuurstof via alfaverval en zendt een stralingsdeeltje uit. Zowel dit stralingsdeeltje als de atoom die overblijft hebben protonen en neutronen.

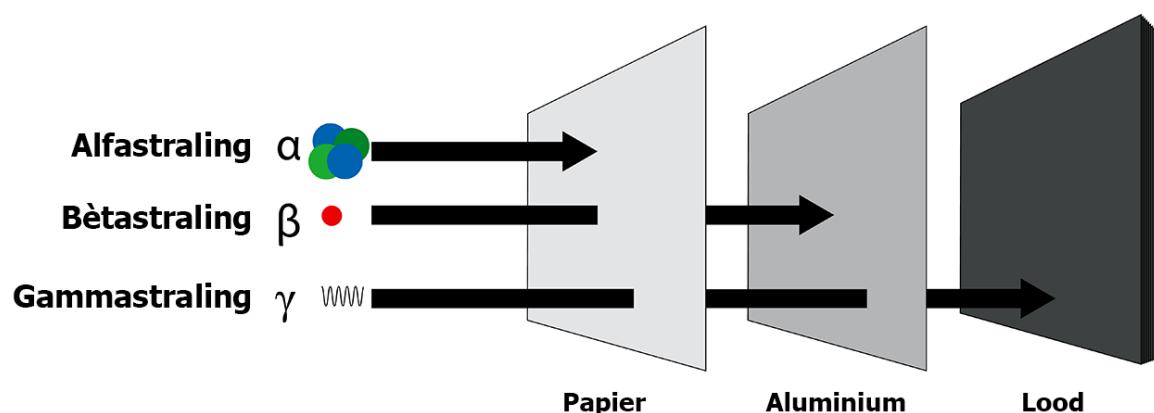
Welke stof blijft over? _____

Noteer de letterwaarde van de eerste letter **F** = _____

Noteer ook het massagetel van het stralingsdeeltje dat bij dit verval ontstaan is: **G** = _____

Doordringend vermogen

Verschillende soorten straling hebben een verschillend doordringend vermogen.



Een bepaalde vorm van kernstraling heeft een lager doordringend vermogen dan alfastraling.

Komt deze straling door een stukje aluminiumfolie heen?

Ja: **H = 4** Nee: **H = 3**

Oplossing 3

Pak voor de 3e cijfer uit de code **F - G - H = _____**

Halveringstijd

Een klomp zilver-110 vervalt best snel. Om 12 uur s'middags hebben we nog een klompje van 100%

144 seconde later hebben we niet zo veel meer.

Hoeveel procent van het klompje is nog zilver-110?

Rond dit af op gehele getallen. Dit is **I = _____**.

Tip: bij de isotopen in je binas staat ook een vervaltijd!

Bestraling/Besmetting

Bij een CT-scan wordt ioniserende straling gebruikt. Soms wordt er een radioactief stofje gegeven aan de patiënt. Deze drink je op en zorgt voor een bepaald contrast (dat je beter bepaalde organen of dingen ziet) op de foto. Dit is bijvoorbeeld het geval bij een PET-CT-Scan.



Waarom moet je na een PET scan een paar uur afstand houden van andere mensen en bij een gewone CT scan niet?

Laat het antwoord zien. Bij het goede antwoord krijg je **J = 3**

Oplossing 4

Pak voor de 4e cijfer uit de code **I + J - 5 + 7 = _____**