

- 5.1

De zon produceert vele soorten straling. Al deze soorten straling bestaan net zoals geluid uit golven. Bij een **elektromagnetische golf** worden elektrische en magnetische trillingen van een bron gegeven aan de ontvanger. Bij elektromagnetische golven heb je geen tussenstof nodig, zonlicht kan hierdoor de aarde raken. Elektromagnetische golven noem je ook wel **elektromagnetische straling**.

v = **golfsnelheid** (golven met een bepaalde snelheid)

λ = **golflengte** (de afstand tussen twee toppen van de golf)

f = **frequentie** (aantal keren per seconden dat de golf op en neer beweegt)

Golfsnelheid van elektromagnetische golven is de grootste snelheid in de natuur, **lichtsnelheid**.

$3,0 \times 10^8$ grootte

De golf formule:

$$f = \frac{c}{\lambda}$$

c lichtsnelheid in m/s

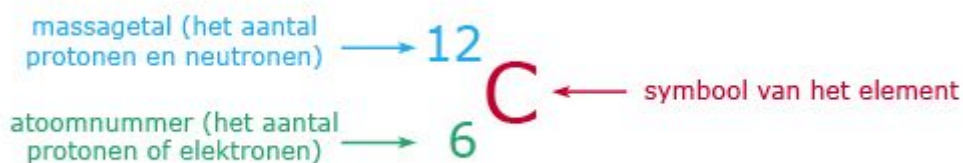
λ golflengte in m (spreek uit: labda)

f frequentie in Hz

frequentie is omgekeerd evenredig met de golflengte. Als de golflengte 2 keer zo groot wordt, wordt de frequentie 2 keer zo klein.

Licht bestaat zowel uit golven als uit deeltjes. Je zegt ook wel dat licht een golfkarakter en een deeltjeskarakter heeft.

- 5.2



Isotopen= Atoomkernen met hetzelfde aantal protonen maar een ander aantal neutronen.

- 5.3

Sommige stoffen zenden van zichzelf straling af, ze worden **radioactief** genoemd.

De straling die radioactieve stoffen uitzenden, is afkomstig uit de atoomkernen van stoffen, daarom heet de straling **kernstraling**. Isotopen die kernstraling uitzenden zijn instabiel. Instabiele isotopen zenden 3 soorten kernstraling af

1. α -straling= (alfastraling) straling die bestaat uit heliumkernen
2. β -straling= (bètastraling) straling die bestaat uit elektronen
3. γ -straling= (gammastraling) elektromagnetische straling

Van een isotoop die kernstraling uitzendt, zeg je dat die isotoop verval, dat heet **radioactief verval**.

Radioactief verval kan je weergeven met een **vervalvergelijking**. Het stappenplan:

1. Voor de pijl komt het atoom dat verval en na de pijl komt het deeltje dat uitgezonden wordt en het nieuwe atoom. Het nieuwe atoom schrijf je als



2. De som van de atoomnummers moet links en rechts gelijk zijn (Z). Hiermee vindt je het atoomnummer van het nieuwe atoom.
3. Met het atoomnummer kun je het atoom opzoeken.
4. De som van massagetallen moet links en rechts gelijk zijn (A). Daarmee vind je het massagetel van de nieuwe atoom.

- 5.4

Halveringstijd= De tijd waarin een radioactieve stof halveert.

Activiteit= Het aantal kernen dat per seconde verval. De eenheid is Bq

Geigerteller= Hiermee kun je straling meten. Als straling op de meter valt hoor je het tikken door de stroom die er loopt.

- 5.5

Ioniserende straling = Kernstraling, straling maakt elektronen los van neutronen en dan is een atoom positief geladen. Een geladen atoom heet ion.

Stralingsdosis= De hoeveelheid energie die per kilogram weefsel wordt geabsorbeerd.

Effectieve stralingsdosis= De grootte die behalve met hoeveelheid energie ook rekening houdt met de soort straling en het bestraalde weefsel.

Dosislimiet= De maximale hoeveelheid waaraan een mens blootgesteld mag worden.

3 manieren om jezelf te beschermen tegen ioniserende straling:

1. beperk de blootstellingstijd. Hoe korter het duurt, hoe minder je absorbeert.
2. Houd voldoende afstand tot de bron. Als je verder weg staat dan is de hoeveelheid die je absorbeert minder.
3. Scherm je af tegen de bron. Een scherm of muur houdt een deel van de straling tegen.

Als je 2 meter weg staat van γ -straling dan is de hoeveelheid straling per vierkante meter 4 keer zo klein. Op een 3 keer grote afstand is de hoeveelheid straling $3^2 = 9$ keer zo klein. Hierbij geldt de **kwadratenwet**.

Doordringend vermogen= Hoe makkelijk straling door materiaal heen kan gaan.

γ -straling is moeilijk tegen te houden. De mate waarin γ -straling wordt tegengehouden hangt af van:

1. De afschermende stof. Hoe groter, hoe meer het tegenhoudt.
2. De dikte van de laag stof. Hoe dikker, hoe meer γ -straling wordt tegengehouden.
3. De energie van γ -straling.

