

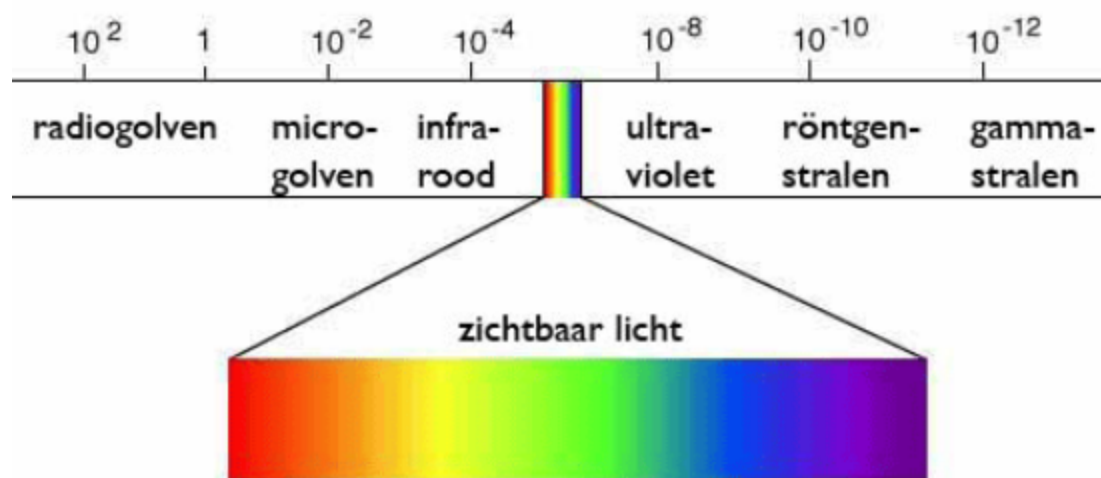


Aardrijkskunde; Kosmografie

Het elektro-magnetisch spectrum: overzicht en toepassingen

(radiogolven, infrarood, zichtbaar licht, UV stralingen, röntgen straling en gamma straling) (= rami in ulroga)

Onze **ogen** zijn **gevoelig voor** wat we kennen als '**zichtbaar licht**'. Rood, geel, groen, blauw... het hele **kleurenspectrum** zit erin. Maar het **zichtbaar licht** maakt zelf ook weer **deel uit** van een ander spectrum. Dit kennen we als het **elektromagnetisch spectrum**



Wat al deze soorten stralingen met elkaar gemeen hebben is dat ze zich met de lichtsnelheid voortbewegen. Lichtsnelheid is gelijk aan $3,0 \cdot 10^8$ m/s

Elektromagnetisch straling is een golfverschijnsel.

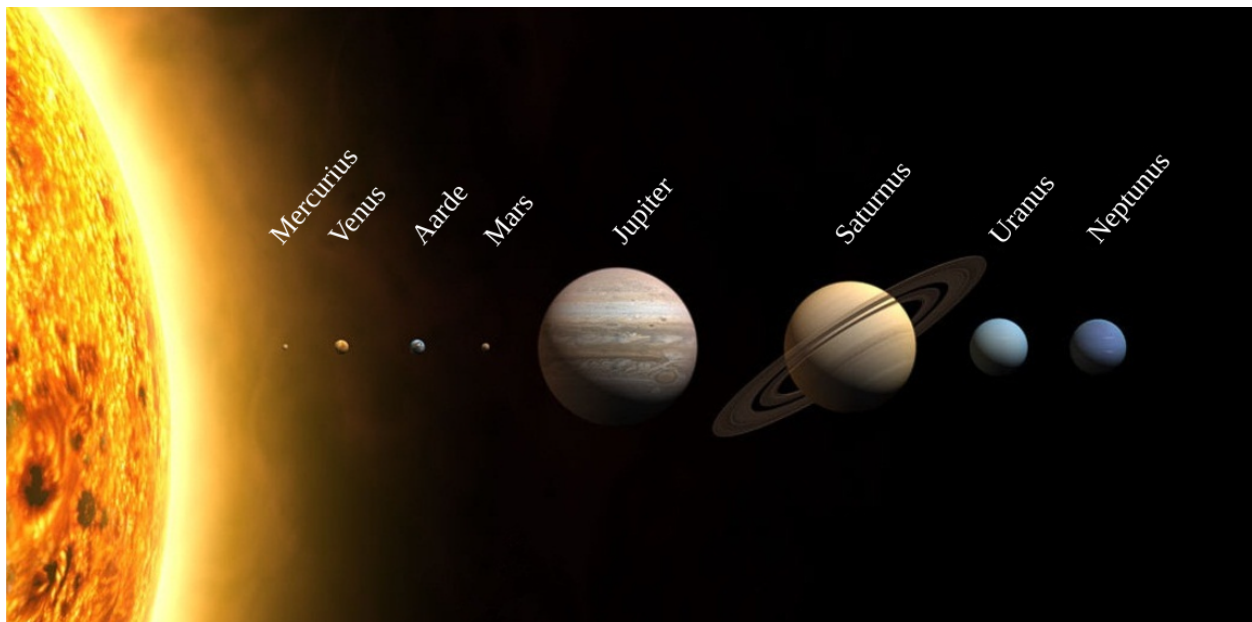
Hubble en zijn theorie over de verschuiving van kleuren kunnen verklaren

Edwin Hubble is een **astronoom** (iemand die naar sterren kijkt en ze bestudeert). Toen Edwin Hubble door zijn **telescoop keek**, zag hij niet enkel sterren, maar ook **verschillende sterrenstelsels**. Hij **ontdekte nieuwe sterrenstelsels** en zag dat **andere sterrenstelsels zich van ons af bewogen** en dat zette hem aan het denken. Hij bedacht dat **als alles van elkaar kan af bewegen het ook kan omdraaien; dan beweegt alles naar elkaar toe**. Hoe **langer** je dus **terug** gaat in de tijd hoe **dichter** al die **sterrenstelsel** naar elkaar toe komen.

Op een **gegeven moment**, ben je zo **ver terug in de tijd** geraakt dat **alle materie in het heelal**, zich in **1 punt** bevindt. Vanaf dat punt is alles begonnen, beter bekend als de 'Big Bang'.

Later ontdekte **Edwin Hubble** een vermoedelijke **relatie tussen de roodverschuiving van zulke sterrenstelsels** en de **afstand** tot hen met de **formulering** van zijn eigen **Hubble wet**. Deze waarnemingen zijn tot op de dag van vandaag nog steeds een zeer sterk bewijs voor een uitzettend heelal en de Big Bang theorie.

Zonnestelsel : planeten in volgorde met 2 eigenschappen kunnen opsommen.



-Mercurius → snelle omloop om de zon, heeft geen manen

- Venus → straat helderst van alle planeten, heetste planeet van ons zonnestelsel
- Aarde → enige planeet waar leven op is, bestaat grotendeels uit water (70%)
- Mars → rode kleur, bevat veel ijzer
- Jupiter → grootste planeet in ons zonnestelsel, zwaarder dan alle planeten bij elkaar
- Saturnus → ringen (stukken ijs en steen), een na grootste planeet van ons zonnestelsel
- Uranus → egaal blauw, ligt op haar zij
- Neptunus → hevige winden (2000 km/u), vijf ringen
- Pluto → behoort niet tot ons zonnestelsel, dwergplaneet

Ontstaan, evolutie en einde van een ster kunnen beschrijven. Zwarte gaten in deze context verklaren

Onderscheid tussen een ster en een planeet

→ **een ster geeft licht, een planeet weerkaatst licht**

ontstaan: **Sterren ontstaan door het samentrekken van gaswolken (nevels) die wel enkele lichtjaren breed kunnen zijn.** De ineenstorting ontstaat onder de invloed van zijn eigen gewicht en de zwaartekracht. Dit proces kan enkele honderdduizenden jaren duren.

evolutie: De **evolutie van een ster** begint als een **deel** van een **moleculaire wolk** zich **samentrekt**. Er ontstaat een **protoster** en **vervolgens** een **jong stellair object**.

einde: Een ster bereikt haar eindstadium **wanneer haar interne brandstof op is**. Als de brandstof opraakt, **produceert de ster niet meer genoeg energie** en worden er **geen kernreacties meer** veroorzaakt.

Supernova: Een supernova is het **verschijnsel** waarbij een ster op **spectaculaire wijze explodeert**. De uitbarsting is herkenbaar aan de **enorme hoeveelheid licht** die

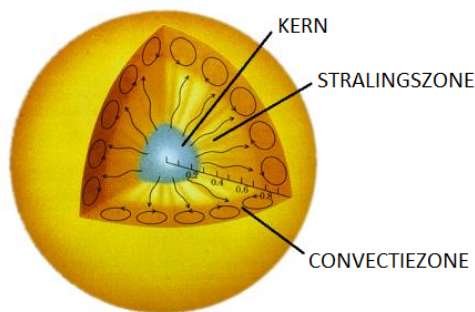
hierbij wordt uitgestraald. De ster vlamt op met de lichtkracht van honderden miljoenen tot meer dan een miljard zonnen.

Zwart gat: Zwarte gaten ontstaan wanneer zeer **zware sterren** aan het **einde** van hun **levensloop** ineenstorten.

The Big Bang : theorie in zijn delen beschrijven, evolutie ervan uitleggen, en de mogelijke eindscenario's onderscheiden

De oerknal of **big bang** is de populaire benaming van de kosmologische **theorie** die op basis van de algemene **relativiteitstheorie** aannemelijk maakt dat 13,8 miljard jaar geleden het **heelal ontstond uit een enorm heet punt** (ca. 1028 K), met een **bijna oneindig grote dichtheid**. Sindsdien is het uitgedijd en minder dicht en koeler geworden.

Werking van een ster en de verschillende onderdelen van haar opbouw kunnen verklaren



Elke ster is een grote hete gasbol, die zweeft door het heelal. Daaromheen draaien ruimtelichamen, zoals planeten, manen, kometen en ruimtestof. En **elke ster geeft licht en warmte. Die energie wordt in de kern van de ster gevormd, doordat verschillende chemische stoffen tegen elkaar botsen en met elkaar reageren.**

Onderdelen van een ster kunnen beschrijven en het proces van fusie tot zonne-energie uitvoerig toelichten.

Een ster is een bolvormig hemellichaam bestaande uit **lichtgevend plasma** met daarin voornamelijk (ongeveer 72% van de massa) waterstof en daarnaast ongeveer 26% **helium**. In sterren is de druk en temperatuur van de inwendige gasconcentratie zo hoog dat er kernfusiereacties plaatsvinden.

Fusie-energie is een **energiesoort** die **door middel van kernfusie wordt opgewekt**. In fusiereacties **versmelten twee lichte atoomkernen**, waardoor een **zwaardere atoomkern ontstaat**. Daarmee komt een **hoeveelheid bindingsenergie vrij** door de **sterke kernkracht**, die zich uit in een toename van de temperatuur van de kernen.