**AK SAMENVATTING.**

**filmpjes om te kijken en leren,**

* Cosmos a Spacetime Odyssey:

Season 1 - Episode 1 (04.00-15.30)

* Cosmos a Spacetime Odyssey:

Season 1 - Episode 1 (27.20-36.30)

* Cosmos a Spacetime Odyssey:

Season 1 - Episode 7 (02.26-22.37)

* <https://www.youtube.com/watch?v=rc3da3-znK4>
* <https://www.youtube.com/watch?v=xuCn8ux2gbs>
* https://www.youtube.com/watch?v=RZcGtrP29pA

**Hoe is het universum ontstaan?**

De oerknal is het begin van het heelal en de tijd.

Volgens de meeste wetenschappers vond 13,7 miljard jaar geleden de ‘big bang’ plaats en ontstond het universum.

**Hoe is het sterrenstelsel ontstaan?**

4,6 miljard jaar geleden ontstond ons sterrenstel. Dus de zon, de aarde en de andere planeten. Als je de leeftijd van het universum als een kalenderjaar bekijkt, kwam de eerste mens eigenlijk pas in de slotseconden van die geschiedenis.

**>De oerknal is op dit moment de meest geaccepteerde wetenschappelijke, theorie over het begin van het heelal en de tijd.**

**Ontstaan sterren**.

Sterren ontstaan door botsingen van gaswolken, aangetrokken door zwaartekracht.

Stof en gas dat overblijft cirkelt rondom de ster, ook deze deeltjes kunnen weer botsen en samenklonteren tot steeds grotere objecten: planeten Dus,

zo is ook de aarde ontstaan!!!

**Sterren vs planeten de verschillen:**

1. sterren zijn groter dan planeten

2. sterren geven licht, terwijl planeten door sterren worden beschenen

3. sterren geven warmte, terwijl planeten door sterren worden verwarmd.

4. sterren bewegen zich niet in een baan, terwijl planeten een baan om een ster maken.

5.Het licht en de warmte van een ster ontstaan door nucleaire reacties van brandende gassen in de kern.

Over het algemeen geldt: Hoe groter de afstand tussen een planeet en de zon, des te lager de temperatuur op de planeet.

Maar ook de gassen in de atmosfeer (broeikaseffect) bepalen de temperatuur!!!

Venus kent een extreem sterk broeikaseffect, waardoor de zonne-energie wordt vastgehouden en de planeet extreem warm is.

**Wat is de maan?**

Maan = een hemellichaam dat een baan om een planeet maakt.

**Wie draait om wie?**

Planeten maken een baan om een ster en manen maken een baan om een planeet.

Meest geaccepteerde wetenschappelijke theorie over het ontstaan van de maan:

Grote inslaghypothese.

De theorie stelt dat de vroegere planeet Theia tegen de aarde botste.

Het materiaal van die botsing vormde een ring om de aarde en daaruit ontstond de maan.

**Tijd**

**>1 jaar** = een volledige baan van de aarde om de zon

**>1 maand** = ongeveer een baan van de maan om de aarde

**>1 dag** = een volledige rotatie van de aarde om zijn eigen as

**>voor Christus / na Christus** = standaard jaartelling in de westerse wereld

**>Before** **Present (B.P.) =** jaartelling die meestal wordt gebruikt bij radiometrische datering **(1950 = ‘present’** ; 10 B.P. is bijvoorbeeld 1940)

**>Millions years ago (Mya)** = jaartelling die meestal wordt gebruikt om geologische tijdperken aan te geven (men telt terug vanaf het jaar 0)

**> Relatieve ouderdom** = de ouderdom van de ene aardlaag t.o.v. de ander (hoe dieper de laag, des te ouder)

**> Absolute ouderdom** = de exacte ouderdom, gemeten via radiometrische datering.

**Hoe weten we de leeftijd van de aarde?**

via radiometrische datering. Het is een techniek om de ouderdom van materialen te bepalen. (vergelijken van aantal atomen toen en nu).

**De evolutietheorie**

De evolutietheorie is de meeste geaccepteerde wetenschappelijke theorie ter verklaring van de vele verschillende soorten aan leven op aarde.

Soorten evolueren van generatie op generatie via het principe van natuurlijke selectie.

Natuurlijke selectie houdt in dat organismen met handige eigenschappen een grotere kans op overleven hebben dan anderen. Uiteindelijk zal er meer nageslacht van hen zijn en wordt de handige eigenschap steeds vaker doorgegeven…

De evolutietheorie wordt ook bevestigd als je fossielen vergelijkt op basis van hun relatieve ouderdom.

**Wat zijn fossielen?**

Fossielen zijn alle resten en sporen van planten en dieren die geconserveerd zijn in gesteente

**Hoe vormen fossielen?**

> Stap voor stap

>Als planten of dieren sterven vergaan ze langzaam

>Alleen de harde onverteerbare shit blijft over (botten, pantsers of schelpen)

>Maar ook die delen vergaan uiteindelijk... Tenzij ze worden afgedekt!!!

>Ze kunnen bijvoorbeeld begraven worden onder lagen zand of klei (sediment)

>Door het gewicht van de bovenliggende lagen worden de resten verhard.

>Tada! Een fossiel.

**Geologische tijdschaal**.

Via fossielen kunnen we de geschiedenis van het leven op aarde ‘teruglezen’ in het gesteente…

Wetenschappers hebben de geologische tijdschaal opgesteld. De geschiedenis van de aarde is daarin opgedeeld in verschillende tijdperken.

**Wat zijn fossiele brandstoffen?**

Fossiele brandstoffen zijn brandstoffen die zijn gevormd uit planten- en/of dierenresten (bv. aardolie, aardgas, steenkool)

Als een plant afsterft en snel wordt bedolven onder sediment, kan de plant niet normaal rotten. De gassen kunnen door het overliggende materiaal niet ontsnappen en het restmateriaal raakt ‘gevangen’. Onder speciale omstandigheden (juiste druk en temperatuur) en in de loop van miljoenen jaren worden planten- en dierlijke resten samengeperst tot steenkool of aardolie en -gas.

planten--->aardgas

dieren---> aardolie

bomen--->steenkool.

**Waarom geeft het energie?**

>Alle energie in fossiele brandstoffen kwam oorspronkelijke van de zon.

>De voormalige plankton/planten sloegen zonne energie op via het proces van fotosynthese.

>Als we fossiele brandstoffen verbranden, komt die energie na al die jaren weer vrij.

>Dat kan vet handig zijn!!! (auto’s, machines etc.)

**Hoe versterkt het ons broeikaseffect?**

>Tegelijkertijd komt echter de CO2 die al jaren was opgeslagen ook weer vrij.

>Dat versterkt het broeikaseffect

>De aarde warmt op

**Massa-uitstervingen.**

Bij de bestudering van de aardlagen kwamen wetenschappers soms lagen tegen waarin ineens veel meer fossielen te vinden waren dan in de andere lagen.

In een korte tijd waren er dus een heleboel domme dieren overleden.

Kortom: er is in die perioden sprake geweest van massa-uitstervingen!

Een massa-uitsterving is als er in korte tijd een enorm deel van het leven op aarde sterft.

Het meest bekende voorbeeld is de massa uitsterving van de dinosauriërs zo’n 65 Mya.

De meeste massa-uitstervingen zijn het gevolg van giftige gassen in de atmosfeer en/of grootschalige klimaatveranderingen.

De veranderingen gaan te snel voor de natuur om dit via evolutie op te lossen, dus gaan ze maar dood.

Ook platentektoniek heeft met de onderwerpen evolutie en massa-uitstervingen te maken.

**Hoe heeft platentektoniek hiermee te maken?**

Als platen los van elkaar liggen, evolueren organismen op de verschillende platen zich onafhankelijk van elkaar!

Platentektoniek kan zelfs bijdragen aan snelle klimaatverandering, wat weer tot massa-uitstervingen kan leiden.

Er zijn verschillende condities die het leven op aarde mogelijk maken…

1. Water

2. Zuurstof

3. Geschikte temperatuur

4. Ozon (blokkeert schadelijke UV-straling)

Aan de hand van die condities wordt ook gezocht naar buitenaards leven.

Je kan namelijk kijken op welke planeten die condities ook mogelijk voorkomen… Wetenschappers bestuderen in andere sterrenstelsel de zogenaamde **‘goldilock zones’.**

Dit zijn planeten die in theorie de geschikte temperatuur zouden kunnen hebben voor leven, zoals we dat op aarde kennen. Water zou op die planeten namelijk niet bevriezen of verdampen (tussen 0 en 100°).

**Leven op aarde**

De meest geaccepteerde wetenschappelijke theorie over het ontstaan van het leven op aarde stelt dat het aller allereerste leven ontstond in een soort chemische soep… Je moet dit voorstellen als een warm, vulkanisch weer, waardoor de warmte en de uitstoot van de vele gassen chemische reacties ontstaan Wetenschappers zien dit als bewijs voor het eerste leven, omdat ze in vulkanische meren in Nieuw-Zeeland ook ‘uit het niets’ leven ontstond.

**Erosie** = het uitschuren van gesteente door het transport van gesteente (door wind, water, ijs of zwaartekracht)

**Sedimentatie** = het neerleggen van los materiaal (zand, klei of grind) Bij sedimentatie zakt al het los materiaal naar beneden en wordt laagje voor laagje horizontaal bovenop elkaar gelegd. Het feit dat dit horizontaal gebeurt noemen we dan ook het principe van horizontaliteit. Dit proces speelt een grote rol bij de vorming van fossielen.

**Stratigrafie.**

>Op de vwo-toets komt op het einde een bonusvraag waarin je de aardlagen van een plaatje in volgorde van oud naar nieuw moet zetten.

**UITGEBREIDE INFO ONTSTAAN LEVEN.**

1. quarks ( superkleine deeltjes van protonen)
2. (na heel veel stappen van atoom/molecuul vorming) het universum is een en al gas.
3. Al dat gas kwam door de zwaartekracht steeds dichter en dichter bij elkaar.
4. En die chemische reactie vormde een grote gasbol, de ster.
5. maar sterren gaan ook dood met een ontploffing en dat is een supernova.
6. Er ontstaat heel veel sterrenstof
7. ondertussen zijn er natuurlijk meerdere sterren, op een gegeven moment zweven er allemaal troep om 1 ster, onze zon.
8. troep zoals ijs, stenen en sterrenstof dat vormde een planeet.
9. Een andere steen raakte de planeet aarde en die troep ging ook door de zwaartekracht om de aarde zweven en dat noemen we nu de maan.

(wat er ondertussen op planeet aarde gebeurde)

1. Het begon meteorieten te regenen (en de wereld was al een en al lava met vulkanen)
2. in sommige stenen zat water, hete stoom ontstond er daardoor, het ging regenen.
3. koudere temperatuur op de wereld, het is niet langer lava meer, de aarde was een oceaan door het regen.
4. toch nog een ondergrondse vulkaan uitbarstingen, zo ontstond er land.
5. maar ondertussen in de oceaan , door al die chemische reacties was er een eencellige bacteriën die zich splitsen in meerdere bacteriën.
6. ze aten van de onderzeese chemische soep.
7. ze gingen uiteindelijk ook zonne energie eten en door middel van fotosynthese kregen ze glucose in zich, en dat stootte weer co2 uit EN DAT maakte weer de ozonlaag met een broeikaseffect.
8. cambrian explosion, evolutie in planten en dieren in de oceaan , de vissen wilden op het land komen en dat was hun ook gelukt door middel van evolutie en ze waren ook nog is aan het denken aan of ze konden eten op het land.
9. maar helaas door de klimaatverandering, (van dood warm vulkanisch weer naar normaal temperatuur was de evolutie niet snel genoeg voor.
10. massa uitsterving, paar overlevende
11. meteorietinslag , meer uitsterving.

**UIT JE HOOFD LEREN.**

* mercurius
* venus
* aarde
* mars
* jupiter
* saturnus
* uranus
* neptunus