

Hoofdstuk 1: Hoe oud is de aarde ?

Opdracht 1: Kun je nog twee door de natuur gevormde verschijnselen op Curaçao noemen ?

rooi/dalstelsel, grotten, binnenbaaien, salina's, natuurlijke bron (San Pedro/ Rooi Rincon), lagune, gekantelde tafelberg, St. Christoffelberg, Sta. Barbara Tafelberg enz.

Opdracht 2:

Geef aan door welk vakgebied de volgende verschijnselen worden bestudeerd.

- a. het ontstaan van de Christoffelberg
- b. het voorkomen van plantages op Curaçao
- c. het ontstaan van het Spaanse Water
- d. de vorming van de grotten van Hato
- e. de min of meer versteende zand –en kleiafzettingen bij seroe Djaka Komé
- f. het havengebied nabij en rond St. Annabaai

Antwoorden bij opdracht 2:

- a) geologie
- b) sociale geografie
- c) fysische geografie/ geomorfologie
- d) fysische geografie
- e) geologie
- f) sociale geografie

Opdracht 3:

In welke periode van de geologische tijdschaal is Curaçao ontstaan ?

Mesozoïcum – Krijt (87 miljoen jaar geleden)

Opdracht 4:

Zoek op internet welke natuurramp zich op aarde heeft afgespeeld waardoor onder meer de dinosaurussen zijn uitgestorven.

Oorzaak van het uitsterven van de dinosaurussen is een meteorietinslag geweest bij Yucatán (Mexico) 66 miljoen jaar geleden. De meteorietinslag heeft een klimaatverandering teweeg gebracht. De zon kon niet meer door de enorme hoeveelheden stof doordringen. Planten konden hierdoor niet meer groeien, waardoor de dieren geen voedsel meer hadden.

Opdracht 5:

Noem een voorbeeld van een metamorf gesteente.

Marmer uit kalksteen; kwartsiet uit kwartsrijke zandsteen; leisteen uit klei

Opdracht 6:

Maak met behulp van de atlas duidelijk wat de geologen zagen op de bodem van de Atlantische Oceaan en de betekenis van deze vondst voor onze kennis over de aardkorst.

De geologen zagen op de bodem van Atlantische Oceaan een volledige Noord-Zuid gerichte bergketen (Mid-Atlantische rug). Hierdoor begrepen ze dat de bodem van Oceaan opengaat en magma naar boven kan komen. Een bergketen wordt gevormd. De Atlantische Oceaan wordt inderdaad breder.

Opdracht 7:

a. Zoek in de Bosatlas of op internet de namen van de 7 grote platen op.

- | | |
|-------------------------------|---------------------------|
| 1. Noord-Amerikaanse plaat | 2. Zuid-Amerikaanse plaat |
| 3. Pacifische plaat | 4. Euraziatische plaat |
| 5. Indisch-Australische plaat | 6. Antarctische plaat |
| 7. Afrikaanse plaat | |

b. Zoek in de Bosatlas of op internet de namen van de 8 kleine platen op.

- | | |
|---------------------|------------------------|
| 1. Nazcaplaat | 2. Caribische plaat |
| 3. Cocosplaat | 4. Grieks-Turkse plaat |
| 5. Arabische plaat | 6. Iraanse plaat |
| 7. Filipijnse plaat | 8. Juan de Fucaplaat |

Opdracht 8:

Wat zijn microplaten ?

Microplaten liggen meestal langs een plaatgrens tussen twee grotere platen. Ze zijn zich los gaan bewegen door de wrijving in zo'n gebied. In sommige gevallen is moeilijk te bepalen of men met een aparte plaat te maken heeft of met een tektonische eenheid als een grote overschuiving. Vaak kan men deze microplaten herkennen aan de diepe structuren in de onderkorst m.b.v. seismologisch onderzoek en tomografie.

Opdracht 9:

Zoek in de atlas of op internet de namen van 6 microplaten op.

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Anatolische plaat (Turkije) | 2. Apulische plaat (Italië) |
| 3. Galapagosplaat (Ecuador) | 4. Explorerplaat (Canada) |
| 5. Riveraplaat (Mexico) | 6. Iberische plaat (Spanje/Portugal) |

Vragen bij Hoofdstuk 1: Onze aarde.

1. Geef de juiste definitie van de volgende begrippen: a. geologie; b. fysische geografie; c. geomorfologie; d. sociale geografie.

a. geologie: is de wetenschap die zich bezighoudt met de eigenschappen, de samenstelling en de ontstaanswijze van de aardkorst.

b. fysische geografie: is de wetenschap die zich bezighoudt met het voorkomen van natuurlijke verschijnselen aan het aardoppervlak. Een natuurlandschap is een landschap dat door de natuur is gevormd.

c. geomorfologie: is de wetenschap die de vormen van het landschap bestudeert en de processen die bij het ontstaan daarvan een rol spelen of hebben gespeeld.

d. sociale geografie: is de wetenschap die zich bezighoudt met het door de mens omgevormde natuurlandschap tot een cultuurlandschap.

2. Leg uit door middel van een voorbeeld wat a. endogene processen; b. biologische processen en c. exogene processen zijn.

a. endogene processen: zijn processen die zich vanuit het binnenste van de aarde voordoen. Het gebied wordt geplooid of het ontstaan van breuken.

b. biologische processen; zijn processen die zich voordoen vanwege de aanwezigheid van kleine organismen, planten en dieren. Schelpdieren eten algen op die op het kalkgesteente voorkomen en tegelijkertijd knabbelen ze daarbij een stukje kalk af van het terras.

c. exogene processen zijn processen die zich voordoen aan het aardoppervlak. Voorbeeld de vorming van een boca door zowel een rooi als door de zee.

3a. In welke periode van de geologische tijdschaal is Curaçao ontstaan ?

Curacao is ontstaan in de Krijtperiode.

3b. Hoeveel jaar geleden is dat?

87 miljoen jaar geleden

4a. Welke drie soorten gesteenten ken je?

Stollingsgesteenten – sedimentsgesteenten – metamorfe gesteenten

4b. Geef van elke soort een korte beschrijving.

Stollingsgesteenten zijn: gesteenten die ontstaan zijn door stolling van min of meer vloeibaar gesteente (magma).

Sedimentsgesteenten zijn gesteenten die oorspronkelijk als verweringsmateriaal door water, wind en ijs zijn afgezet en in de loop van duizenden jaren onder druk van het dikke pakket met afzettingen daarboven zijn samengeperst.

Metamorfe gesteenten zijn gesteenten die gedurende een zeer lange tijd onder invloed hebben gestaan van hoge druk en temperatuur, waardoor de samenstelling van het oorspronkelijke gesteente is veranderd.

5. Verklaar duidelijk waarom de Curaçao Lava Formatie amorf is.

Amorf (geen vorm) betekent dat in het gesteente geen kristallen voorkomen. Kristallen worden gevormd bij een langzame stolling. De Curaçao Lava Formatie is in zee gevormd en heeft een snelle afkoeling ondergaan.

6. Hoe noemt men de typische structuur van de Curaçao Lava Formatie ?

kussenlavastructuur

7a. Noem twee mogelijke kenmerken van sedimentgesteenten

1. Gelaagdheid van het gesteente
2. Er kunnen fossielen in het gesteentevoorkomen

7b. Noem twee voorbeelden van een sedimentgesteente.

Kalkgesteente, zandsteen, kleischalie

8a. Wat zijn metamorfe gesteenten?

Metamorfe gesteenten zijn gesteenten die gedurende een zeer lange periode onder invloed hebben gestaan van hoge druk en temperatuur, waardoor de samenstelling van het oorspronkelijke gesteente is veranderd.

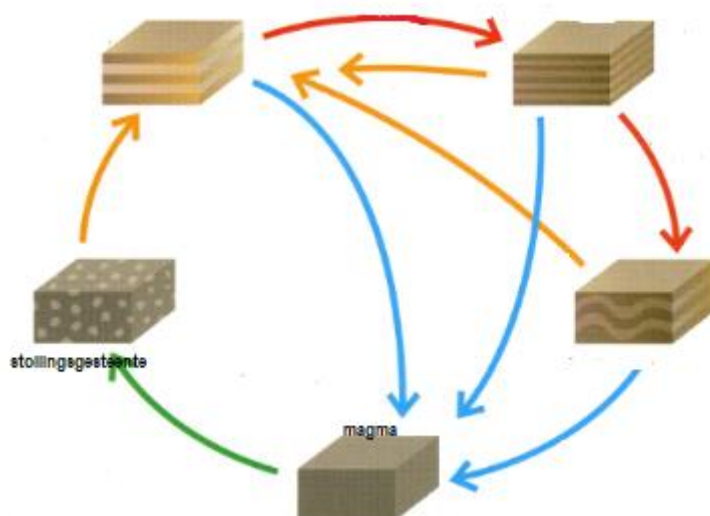
8b. Geef hiervan een voorbeeld.

Kalk wordt marmer; kleischalie wordt leisteen; knipgesteente

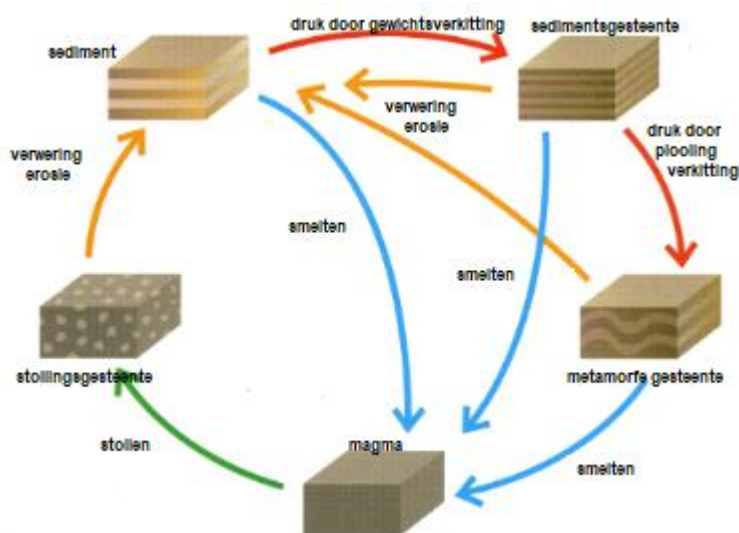
9. Wat verstaat men onder "Gesteentenkringloop" ?

Gesteentenkringloop is het proces waarbij een gesteente steeds opnieuw de fasen doorloopt van vertering, erosie, sedimentatie en nieuwe gesteentevorming.

10. Hieronder staat het schema van de "gesteentenkringloop". Maak het schema compleet door de ontbrekende namen toe te voegen: smelten 3x; stollen; sedimentgesteente; druk door gewichtsverkitting; vertering/erosie 3x; sediment; druk door plooing/verkitting; metamorf gesteente.



Bron: Wereldwijs; Aarde



11. Wat verstaat men onder “platentektoniek” ?

Platentektoniek is de verschuiving van continenten door convectiestromen in het binnenste van de aarde.

12. Verklaar het voorkomen van de “Mid-Oceanische rug” in de Atlantische Oceaan.

De Mid-Oceanische rug in de Atlantische Oceaan is ontstaan door een divergente plaatbeweging. De Oceanische plaat scheurt open doordat de convectiestromingen van elkaar gericht zijn. Hierdoor ontstaat een scheur in de bodem van de Oceaan waardoor magma uit het binnenste van de aarde naar buiten kan komen. De magma koelt af en vormt een bergrug.

13a. Welke drie plaatbewegingen ken je? Licht dit toe.

1. Divergerende plaatbeweging: de platen schuiven van elkaar af.
2. Convergerende plaatbeweging: de twee platen bewegen naar elkaar toe.
3. Transforme plaatbeweging: de platen schuiven langs elkaar.

13b. Leg duidelijk uit waardoor de plaatbewegingen worden veroorzaakt.

De plaatbewegingen worden veroorzaakt door convectiestromingen. Convectiestromingen zijn stromingen van het gesmolten gesteente onder de aardkorst binnen in de aarde. Vanwege verschillen in de hitte van de aardmantel stijgt het grotendeels vaste gesteente op. Door de verminderde druk nabij de lithosfeer wordt het vaste gesteente min of meer vloeibaar en het ontstane magma verspreidt zich naar beide kanten. Het magma koelt vervolgens langzaam af en zakt dan weer naar de diepte, waarna de cyclus opnieuw begint.

14a. Noem zeven grote platen/schollen.

- | | |
|-------------------------------|---------------------------|
| 1. Noord-Amerikaanse plaat | 2. Zuid-Amerikaanse plaat |
| 3. Pacifische plaat | 4. Euraziatische plaat |
| 5. Indisch-Australische plaat | 6. Antarctische plaat |
| 7. Afrikaanse plaat | |

14b. Noem acht kleine platen/schollen.

- | | |
|---------------------|------------------------|
| 1. Nazcaplaat | 2. Caribische plaat |
| 3. Cocosplaat | 4. Grieks-Turkse plaat |
| 5. Arabische plaat | 6. Iraanse plaat |
| 7. Filipijnse plaat | 8. Juan de Fucaplaat |

14c. Wat zijn “microplaten”.

Microplaten liggen meestal langs een plaatgrens tussen twee grotere platen. Ze zijn zich los gaan bewegen door de wrijving in zo’n gebied. In sommige gevallen is moeilijk te bepalen of men met een aparte plaat te maken heeft of met een tektonische eenheid als een grote overschuiving. Vaak kan men deze microplaten herkennen aan de diepe structuren in de onderkorst m.b.v. seismologisch onderzoek en tomografie.

14d. Noem zes “microplaten”.

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| 1. Anatolische plaat (Turkije) | 2. Apulische plaat (Italië) |
| 3. Galapagosplaat (Ecuador) | 4. Explorerplaat (Canada) |
| 5. Riveraplaat (Mexico) | 6. Iberische plaat (Spanje/Portugal) |

Hoofdstuk 2: De geologische geschiedenis van Curaçao

Opdracht 10.

We weten nu dat Curaçao ter hoogte van de Galapagos-eilanden is ontstaan. We weten ook dat de huidige ligging van Curaçao ten noorden van Venezuela is.

Welke conclusie kunnen we trekken uit beide feiten ?

Er heeft zich een verschuiving plaats gevonden in de geografische ligging van Curaçao. Curaçao is ontstaan ter hoogte van de Galapagos eilanden bij Ecuador en heeft zich in de loop van miljoenen jaren verplaatst tot de huidige ligging ten noorden van Venezuela.

Opdracht 11:

Welk menselijk ingrijpen zien wij op onderstaande foto (figuur 11) ?

Landaanwinning. De foto is genomen bij het Royal Resort gelegen bij Seaquarium. Bij Pietermaai (smal) doen sommige bouwbedrijven aan illegale

landaanwinning door stukken van de zee te dempen. In het verleden heeft de overheid ook delen van het Rifwater gedempt (de huidige Pater Euwensweg). Het Waaigat was in vroegere tijden ook groter dan nu het geval is.

Opdracht 12:

In op land uitgevloeide magma (=lava) zijn altijd gaatjes waarneembaar en het gesteente is heel licht. Waarop duiden deze gaatjes ?

Gaatjes in het gesteente duiden op aanwezige gassen in het gesteente. De magma komt uit het binnenste van de aarde waar gassen aanwezig zijn.

Opdracht 13:

Verklaar waarom bij de Curaçao Lava Formatie geen gaatjes in het gesteente zitten.

Gaatjes duiden er op dat het gesteente poreus is. Gassen die opgeslagen zaten in het gesteente hebben de gelegenheid gehad om te ontsnappen. De Curaçao Lava Formatie is onder water gevormd en de gassen die in het gesteente zaten, konden door de hoge water druk en de snelle stolling niet ontsnappen.

Opdracht 14:

Leg uit waarom we Knipgesteente op slechts beperkte gebieden op Banda Riba aantreffen.

Het Zuidoostelijke deel van het eiland heeft lange tijd hoger gelegen dan het Noordwestelijke deel. Hierdoor heeft pas veel later afzettingen plaats kunnen vinden toen ook dit deel onder water kwam. De dunne laag Knipgesteente is in de loop van miljoenen jaren verweerd en geërodeerd.

Opdracht 15:

De kleur van de Knip Formatie bij Seroe Gracia is rood, die bij Christoffelberg is zwart. Toch behoren beide gesteente tot de Knip Formatie. Welke uitleg kun je hiervoor geven ?

Voor een geoloog is de kleur van het gesteente van ondergeschikt belang. De geoloog kijkt naar de samenstelling en de structuur van het gesteente. Een verschil in omstandigheid kan een kleurverschil veroorzaken.

Opdracht 16:

Welke verklaring kun je geven voor de afwezigheid van de zwarte grindafzetting bij Santa Cruz baai ?

Bij Santa Cruz baai worden afzettingen van de Curacao Lava Formatie neergelegd (zie fig. 12). De zee en de rooi hebben een opening gemaakt door de kalkafzetting en het Knipgesteente waardoor het regenwater een afwatering

heeft gevonden naar zee. De rooi neemt het fijne materiaal van de Curaçao Lava Formatie mee naar zee.

Opdracht 17:

In het lokaal liggen drie gesteenten: een Curacao Lava Formatie, een Knipgesteente en een Midden Curaçao Formatie. Waaraan kun je herkennen dat een gesteente een sedimentsgesteente is ?

Bij een sedimentsgesteente is de gelaagdheid van het afzettingsmateriaal duidelijk te zien. Een sedimentsgesteente is afgezet door de wind, zee of rivier en vervolgens hard geworden. De Midden Curaçao Formatie is een sedimentsgesteente.

Opdracht 18:

Bekijk figuur 22. Welke twee geologische verschijnselen zie je op de foto van de Midden Curacao Formatie bij Seru Djaka Komé ?

Op de Midden Curaçao Formatie is kalkgesteente neergelegd. Dit betekent dat de Midden Curaçao Formatie in latere tijden onder water is komen te liggen.

Op de foto is duidelijk de gelaagdheid van het gesteente te zien. De afzettingen liggen bovendien niet meer horizontaal. Dat betekent dat een opheffing heeft plaats gevonden na de afzetting.

Opdracht 19:

Noem 5 voorwaarden voor een optimale groei van koraal

1 zuurstofrijk water 2 schoon, helder water 3. temperatuur ong 24° C
4. voedselrijk water 5. stromend water

Opdracht 20:

Noem tenminste vijf “gekantelde tafelbergen“

1.Veerisberg 2. Seru Pretu 3. Serí Domi 4. Fort Nassau 5. St. Michielsberg
6. Jacques Evertszberg.

Opdracht 21:

**Wat is bijzonder aan het kalkgesteente van de Santa Barbara Tafelberg ?
Welke verklaring heb je hiervoor ?**

Het bijzondere aan het kalkgesteente bij Santa Barbara Tafelberg is de aanwezigheid van guano. Guano is vogelpoep (fosfaat). Net als bij Klein Curaçao hadden op de Tafelberg miljoenen vogels hun nesten gebouwd. De vogelmest heeft zich vermengd met het kalk. Fosfaat is sinds 1874 een belangrijke bron van inkomsten geweest voor de Mijnmaatschappij. De kwaliteit van het fosfaat is nu beperkt, waardoor men het kalkgesteente gebruikt voor de huizenbouw.

Opdracht 22:

Waar in Punda kunnen we een barrièrerif en een lagune onderscheiden ?

De barrièrerif is de lange strook vanaf Pietermaai naar de Punt grenzend aan de zee. Het Waaigat is de lagune met Scharloo als franjerif. Het Waaigat was vroeger veel groter en is in de loop der jaren kleiner geworden door landaanwinning.

Opdracht 23:

Bekijk figuur 29. Welke verklaring kun je geven voor de brede weg die aangelegd kon worden en nu de Pater Euwensweg is.

De Pater Euwensweg was vroeger de lagune, ook bekend als Rifwater. Het was gelegen tussen het franjerif en het barrièrerif (zie foto). De lagune is gedempd, waardoor een brede rijweg is gevormd.

Opdracht 24:

a. Welk historisch monument zie je op de foto ?

Huize Stroomzigt

b. Wie woonde hier ?

Dr. Chris Engels

c. Hoe heten de twee bruggen, die na de demping zijn verwijderd (zie figuur 29)

Pasa Kontrami en Korta Orea.