

## Actieve aarde

---

### Opgave 7 – Geologie en klimaat in Nevada (VS)

---

*Gebruik de bronnen 13 en 14 van het bronnenboekje.*

Bron 13 geeft een foto weer van een landschap in Nevada. Bron 14 is een geologische doorsnede van ditzelfde landschap. Punt P geeft in de twee bronnen hetzelfde punt weer.

De gesteentelagen aangegeven met de letters A en B in bron 14 zijn niet even oud.

1p **23** Welke gesteentelaag is het oudst? Welke aanwijzing geeft bron 14 hiervoor?

Het gesteente aangegeven met de letter A in bron 14 behoort tot een andere hoofdgroep dan het gesteente aangeduid met de letter B.

1p **24** Tot welke hoofdgroep behoort het gesteente aangegeven met de letter A?

Als je tijdens een wandeling van punt X via P naar Y zou lopen, dan zou je over een korte afstand verschillende soorten gesteente aan de oppervlakte zien.

1p **25** Geef hiervoor de oorzaak.

Op zowel de foto als op de doorsnede is met de letter P hetzelfde punt aangegeven. Punt P ligt nu het hoogst. Dit is echter niet altijd het geval geweest.

2p **26** Beredeneer met behulp van bron 14 waardoor deze opvallende piek in het landschap is ontstaan.

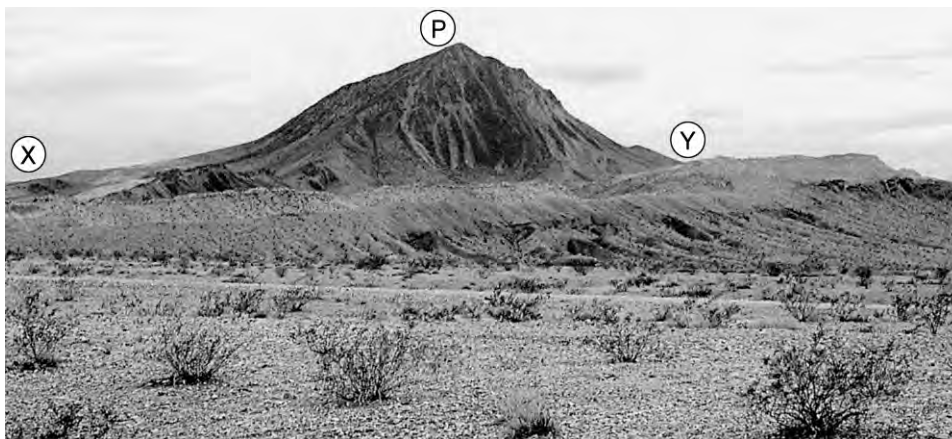
In de staat Nevada liggen langs de breedtecirkel van 40 graden gebieden op korte afstand van elkaar die nogal verschillen in gemiddelde jaartemperatuur en gemiddelde jaarlijkse neerslag.

1p **27** Welke factor is hiervoor vooral verantwoordelijk?

## Opgave 7 – Geologie en klimaat in Nevada (VS)

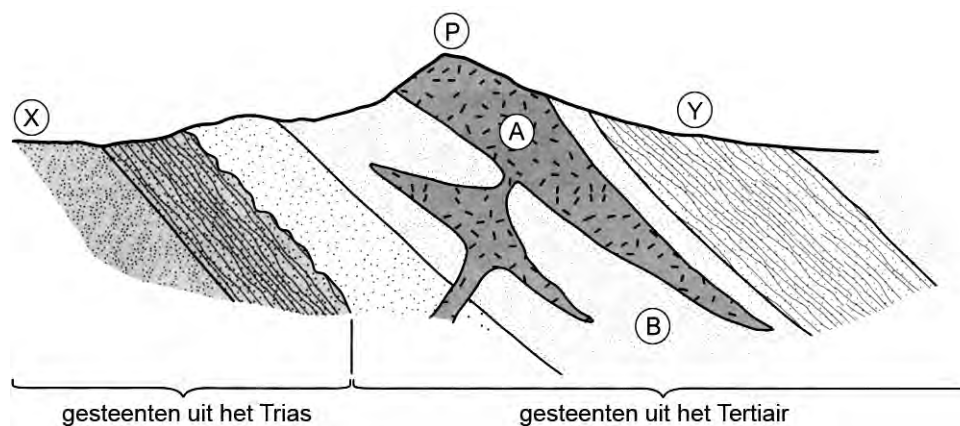
bron 13

Foto van een gebied 30 km ten oosten van Las Vegas (VS)



bron 14

Geologische dwarsdoorsnede van het gebied van bron 13



vrij naar: Tingley, J.V. e.a., *Geologic Tours in the Las Vegas Area*, Nevada Bureau of Mines and Geology, University of Nevada, Reno, 2001

## Opgave 8 – Het Groningse aardgas

---

*Gebruik bron 15 van het bronnenboekje.*

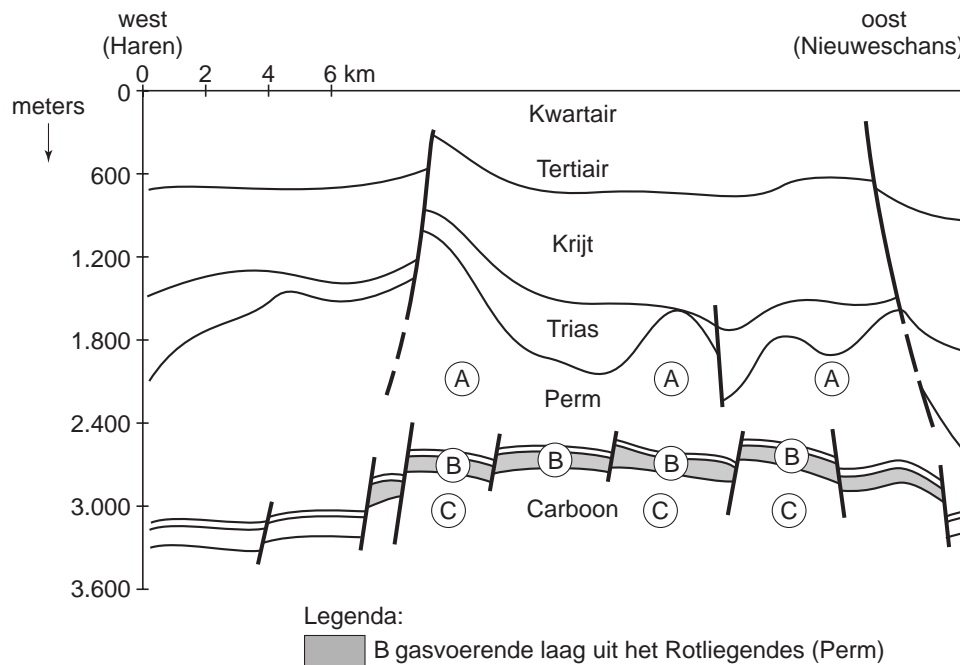
In 1959 werd in het Groningse plaatsje Slochteren één van de grootste aardgasvelden ter wereld ontdekt. De totale oorspronkelijke winbare gasvoorraad van het Slochteren gasveld bedroeg naar schatting 2.700 miljard m<sup>3</sup>. Deze aardgasvoorraad is te danken aan de bijzondere geologische omstandigheden van dit gebied.

In de perioden dat de lagen A en C (zie bron 15) gevormd zijn, waren de klimaatomstandigheden ter plekke anders dan nu.

- 2p **28** Noteer onder elkaar op je antwoordblad de letters A en C en schrijf achter elke letter het toen in dat gebied overheersende klimaatype.
- 1p **29** Welke eigenschap van gesteentelaag B is van belang voor de aanwezigheid van aardgas in deze laag?
- 1p **30** Welk gesteente in de ondergrond is het brongesteente van het aardgas?
- In de loop van de geologische geschiedenis heeft zich onder laag A een enorme aardgasvoorraad opgehoopt.
- 1p **31** Geef de oorzaak voor deze ophoping.

## Opgave 8 – Het Groningse aardgas

bron 15



vrij naar: artikel van H.J. Veenstra, geoloog RU Groningen,  
<http://www.noorderbreedte.nl>

## Opgave 9 – De uitbarsting van de Nevado del Ruiz in 1985

*Gebruik de bronnen 16 en 17 van het bronnenboekje.*

De ruim 5.300 meter hoge Colombiaanse vulkaan Nevado del Ruiz barstte op 13 november 1985 uit. Uit de foto van de vulkaan is af te leiden waarom de uitbarsting een modderstroom veroorzaakte die veel mensen het leven kostte.

- 1p **32** Door welke oorzaak ontstond daar een modderstroom?
- 2p **33** Beschrijf met behulp van de platentektoniek in **twee** stappen hoe het vulkanisme in de Andes ontstaat.
- 1p **34** Tot welk vulkaantype behoort de Nevado del Ruiz?

Naarmate het uitgeworpen materiaal bij grote vulkaanuitbarstingen hoger in de dampkring terecht komt, wordt het mondiale effect van zo'n vulkaanuitbarsting op de temperatuur op aarde groter.

- 3p **35** Welk mondiaal effect wordt bedoeld? Beredeneer waardoor dit effect ontstaat.

Met behulp van monsters uit de doorsnede afgebeeld in bron 17 kan onderzocht worden wanneer de verschillende vulkaanuitbarstingen van de Nevado del Ruiz hebben plaatsgevonden.

- 1p **36** Welke van onderstaande methoden van onderzoek is in dit geval geschikt om vulkaanuitbarstingen van de Nevado del Ruiz tot maximaal 50.000 jaar geleden te dateren?

Kies uit één van de volgende methoden van onderzoek:

- $O^{16}$  /  $O^{18}$
- reliëfanalyse en sedimentologie
- pollenanalyse / palynologie
- vaststellen breedte jaarringen
- $C^{14}$ -methode

## Opgave 9 – De uitbarsting van de Nevado del Ruiz in 1985

---

bron 16

De vulkaan Nevado del Ruiz (5.300 meter) in de Andes



*bron: volcanoes.usgs.gov*

bron 17

Doorsnede van de bodem in de buurt van de Nevado del Ruiz



Engelse drop: afwisselende witte aslagen en zwarte humusrijke bodems op de Nevado del Ruiz vormen de 'streepjescode' waar de eruptiefrequentie aan kan worden afgelezen.

*vrij naar: Kroonenberg, S., De menselijke maat, Amsterdam, september 2007*