

Eindexamen biologie havo 2004-I

havovwo.nl

Het einde van de dinosauriërs

Ongeveer 65 miljoen jaar geleden sloeg een meteoriet met een diameter van ongeveer 10 kilometer en een snelheid van 30-40 km/sec in bij Chixculub op het Mexicaanse schiereiland Yucatan. Er ontstonden geweldige branden, gevolgd door maandenlange duisternis op de gehele aarde: een enorme stofwolk hield het zonlicht tegen. De aarde koelde af. Door de geweldige hoeveelheid CO₂, veroorzaakt door de branden, werd het weer warmer op aarde. Tijdens de inslag reageerden N₂ en O₂ in de lucht met elkaar, waardoor er grote hoeveelheden stikstofoxiden ontstonden.

Door deze laatste twee effecten kwamen de organismen die de eerste klap overleefd hadden, alsnog in moeilijkheden.

- 1p **5** Wat is de naam van het verschijnsel waarbij de aarde warmer wordt ten gevolge van een grote hoeveelheid CO₂ in de atmosfeer?

Stikstofoxiden kunnen met water in de atmosfeer reageren tot HNO₃ (salpeterzuur).

- 2p **6** - Wat is de naam van het verschijnsel dat optreedt door de aanwezigheid van HNO₃ (salpeterzuur) in de atmosfeer?
- Leg uit dat dit verschijnsel kan leiden tot verminderde levenskansen voor organismen.

Na de meteorietinslag verdween naar schatting 50% van alle genera (geslachten) van dieren. De vaak grote dinosauriërs verdwenen volledig. Dit gold zowel voor plantenetende als voor vleesetende soorten.

- 2p **7** Leg uit hoe alleen al maandenlange duisternis, ook zonder afkoeling, oorzaak kan zijn van het uitsterven van de vleesetende soorten.

Van de zoogdieren bleef in deze periode een beperkte groep van primitieve, kleine dieren in leven.

Na de ramp nam het aantal zoogdiersoorten sterk toe. Er ontstonden ook grotere soorten dan voorheen.

- 2p **8** - Welke mechanismen hebben na de inslag, volgens de evolutietheorie, geleid tot het ontstaan van nieuwe soorten zoogdieren?
- Leg uit waardoor deze nieuwe soorten zich na de inslag konden handhaven.

Het idee van een meteorietinslag als oorzaak van massaal uitsterven berust vooral op onderzoek van de Amerikaan Walter Alvarez en de Nederlander Jan Smit. Zij ontdekten onafhankelijk van elkaar dat ongeveer 65 miljoen jaar geleden (op de overgang van het Krijt naar het Tertiair) een bijzonder sediment is afgezet. Dit dunne, zogenaamde KT-laagje is zeer arm aan fossielen, maar zeer rijk aan het element iridium. Dit element komt nergens in gesteenten op aarde in zulke hoge concentraties voor, maar wel in meteorieten.

- 2p **9** ■ Op welke manier konden Alvarez en Smit de hypothese dat een meteorietinslag de oorzaak van het massale uitsterven was, aannemelijk maken?
- A** doordat ze de invloed van iridium op organismen in het laboratorium onderzochten
 - B** doordat ze de plaats van de meteorietinslag vonden bij Chixculub op het Mexicaanse schiereiland Yucatan in Mexico
 - C** doordat ze in de lagen onder het KT-laagje fossielen vonden die sterk verschilden van de fossielen in de lagen boven het KT-laagje
 - D** doordat ze met behulp van een computer simulaties van hun ideeën uitvoerden