

Pangea og Jordas geologi

Superkontinentets dannelse og oppbrudd

KM19

Pangeas dannelse og oppbrudd

Pangea («all jord») var ikke den første superkontinenten. Rodinia eksisterte ~1,1 milliarder år siden, deretter Gondwana. Pangea dannet seg ~320–280 Ma da Laurasia (Nord) og Gondwana (Sør) kolliderte. Det begynte å spre seg ~200 Ma.

Bevisene for Pangeas eksistens er de samme som for platetektonikk generelt: fossil-match (Glossopteris-bregnen), bergartstyper, glasiale spor og den geometriske passformen mellom kontinentene.

- **~320 Ma:** Pangea er fullt dannet. Tethys-havet i øst.
- **~200 Ma:** Pangea begynner å splitte. Dinosaurer vandrer fritt.
- **~150 Ma:** Atlanterhavet begynner å åpne seg.
- **~65 Ma:** K-Pg-katastrofen. India driver nordover mot Asia.
- **~50 Ma:** India kolliderer med Asia → Himalaya begynner å heve seg.
- **I dag:** kontinentene er der vi ser dem på kartet.

Kontinentaldriften fortsetter: Afrika og Europa vil kollideres og lukke Middelhavet om ~50 millioner år. Australia driver nordover mot Asia. Amasia eller Novopangea kan dannes om ~250 millioner år.

■ Nøkkelsammendrag

Pangea: ~320-280 Ma dannet, ~200 Ma begynner aa splitte
Gondwana (syd) + Laurasia (nord) → Pangea
Bevis: fossil-match, bergarter, glasiale avsetninger, kontinentenes form
Tethys-hav: forsvant da India kolliderte med Asia (~50 Ma) → Himalaya
Atlanterhavet: begynte aapne seg ~150 Ma. Utvides 2,5 cm/år
Neste superkontinent: Amasia eller Novopangea om ~250 Ma

Tenk og drøft

- 1 Tegn en forenklet tidslinje for Pangea fra ~320 Ma til i dag med de viktigste hendelsene.
- 2 Glossopteris-bregnen finnes som fossiler i Antarktis, Sør-Amerika, Afrika, India og Australia. Forklar hva dette beviser.
- 3 Himalaya dannes fordi India krasjer inn i Asia. Toppene vokser fortsatt ~5 mm/år. Beregn: hvor høye vil de være om 1 million år?

- 4 Dinsaurene levde da Pangea brøt opp. Hva betyr dette for spredningen av dinosaurarter på de ulike kontinentene?

- 5 Middelhavet vil lukke seg og Africa-Europa kolliderer om ~50 Ma. Hva slags geologiske prosesser og landformer vil sannsynligvis oppstå?

Praktiske forsøk

Forsøk 1: Paleoklima og kontinenters plassering

Utforsk sammenhengen mellom kontinentenes posisjon og klimasoner.

Utstyr

- Globe eller verdenskart
- Fargeklistremerker: tropisk temperert arktisk ørken
- Utklippte kontinenter
- Atlas

Fremgangsmåte

1. Plasser klimasoneklistremerker basert på breddegrad på dagens kart.
2. Flytt Afrika til nordpolen hypotetisk. Hva slags klima?
3. Rekonstruer Pangea. India var nær Antarktis.
4. Plasser klimasoner på Pangea.
5. Diskuter: India har Glossopteris-fossiler. Er det i samsvar?
6. Diskuter: Grønland hadde subtropisk klima en gang.

Refleksjonsspørsmål

1. Hvordan brukes fossile pollen til å rekonstruere fortidsklima?
2. Hva er Snowball Earth og grunnen til den?
3. Forklar sammenhengen mellom Himalaya-dannelsen og klimaavkjølingen.

Forsøk 2: Bergartsdetektivarbeid

Identifiser bergarter og koble dem til dannelsesbetingelsene.

Utstyr

- Bergartsprover: granitt sandstein kalkstein marmor basalt skifer
- Lupe
- Saltsyre 10%
- Identifikasjonsnøkkel

Fremgangsmåte

1. Inspiser hvert prøve: farge, tekstur, krystaller.
2. Test hardhet med negl, kobbermynt og stål.
3. Test med svak HCl: bruser det? (CaCO_3 = kalkstein).
4. Klassifiser: magmatisk, sedimentær eller metamorf.
5. Koble til dannelsesbetingelser.
6. Bygg bergartsyklusen som diagram.

Refleksjonsspørsmål

1. Forklar de tre bergartskategoriene.
2. Hva er carbon sequestration i kalkstein?
3. Forklar radioaktiv datering med U-238/Pb-206.