

Lazaraskeiet: klein, mooi en bijzonder

Een kersvers nieuw monoklien mineraal, lazaraskeiet, $\text{Cu}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_3)_2$, is om uiteenlopende redenen bijzonder. Er zijn bijvoorbeeld al direct twee typen van ontdekt, die als M1 en M2 worden aangeduid. Deze komen overeen met verbindingen die al kunstmatig gemaakt waren, en daarom is bekend dat type M2 een lage-temperatuur variant is die bij ~ 220 K



▲ De twee typen lazaraskeiet: als aggregaat (links) met kristallen van ca. $0,8 \times 0,2 \times 0,2$ mm, en als bladachtige kristallen (rechts). Foto: Universiteit van Arizona, met toestemming.

(~ 47 °C) uit type M1 ontstaat. Beide typen zijn gevonden als kristallen die kleiner waren dan 1 mm; type M1 vormt aggregaten van kristallen met in alle richtingen ongeveer gelijke afmetingen, terwijl

type M2 bladvormige kristallen vormt met ideale splijting. Beide typen werden in Arizona (VS) gevonden, samen met twee andere koperhoudende mineralen: chrysocola, $(\text{Cu},\text{Al})_2\text{H}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ en malachiet, $\text{Cu}_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_2$, maar ook met twee loodmineralen, wulfeniet, PbMoO_4 en mimitiet, $\text{Pb}_5(\text{AsO}_4)_3\text{Cl}$. Ook hydroxylpyromorfiet, hematiet, microklien, muscoviet en kwarts kwamen in de directe nabijheid voor. Een ander bijzonder aspect is dat het een zout is van glycolzuur (hydroxyethaanzuur, $\text{HOCH}_2\text{CO}_2\text{H}$), het eenvoudigste zuur met een alcohol. Zo'n zout, glycolaat genoemd, is niet eerder als (natuurlijk) mineraal gevonden. De onderzoekers vermoeden dat er meer natuurlijke glycolaten kunnen voorkomen, en dat die een rol zouden kunnen spelen bij het vastleggen van biologisch geproduceerd CO_2 .

Bron: Yang et al. (2022) in *American Mineralogist*; <https://doi.org/10.2138/am-2021-7895>.

A.J. (Tom) van Loon,
Geocom.vanloon@gmail.com

Kleurverandering onder uv-licht

Tal van mineralen veranderen van kleur bij blootstelling aan uv-licht. Hoe dat werkt is recent onderzocht voor drie aluminiumsilicaten: hackmaniet, $\text{Na}_8\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24}(\text{Cl}_2,\text{S})$, tugtupiet, $\text{Na}_4\text{AlBeSi}_4\text{O}_{12}\text{Cl}$ en scapoliet (een mengmineraal variërend van meioniet, $\text{Ca}_4\text{Al}_6\text{Si}_6\text{O}_{24}\text{CO}_3$ tot mari-aliet, $\text{Na}_4\text{Al}_3\text{Si}_9\text{O}_{24}\text{Cl}$). Deze drie aluminiumsilicaten veranderen van kleur bij blootstelling aan uv-licht van wit naar, respectievelijk, paars, roze en blauw. Dit fenomeen blijkt het gevolg van veranderingen in de kristalstructuur, doordat de aluminiumatomen zich relatief ver van hun oorspronkelijke plaats in het kristalrooster verwijderen. Stopt de blootstelling, dan keren deze atomen weer naar hun oorspronkelijke plaats terug. Het kristalrooster zelf blijft, ook bij herhaalde blootstelling aan uv-licht, onveranderd. Overigens is nog niet verklaard

► Hackmaniet kleurt paars onder invloed van uv-straling; de kleur wordt binnen een paar minuten weer wit na blootstelling aan 'gewoon' licht. Foto: Mika Lastusaari, met toestemming.



waarom de kleurverandering van hackmaniet sneller plaatsvindt dan bij de twee andere onderzochte mineralen.

Bron: Colinet, P. et al. (2022) in *Proceedings of the National Academy of Sciences*; doi: 10.1073/pnas.2202487119.

A.J. (Tom) van Loon,
Geocom.vanloon@gmail.com



▲ *Coelurosauravus elivensis* tijdens een glijvlucht. Illustratie: Charène Letenneur, met toestemming.

Skelet van oudste zwevende reptiel gevonden

De familie van de Weigeltisauridae bestond uit reptielen die tijdens het Laat-Perm leefden en die zweefvluchten konden maken. Een op Madagaskar gevonden, vrijwel compleet skelet van de soort *Coelurosauravus elivensis* (alleen de schedel ontbreekt) maakt veel duidelijk over deze bijzondere eigenschap. Niet verrassend

is dat ze, net als vogels, holle botten hadden. Hun patagium (een soort opvouwbare flap tussen hun voor- en achterpoten en vastzittend aan het lichaam) was dat echter wel: het patagium zat bij hun romp niet vast aan

uitsteeksels van hun ribben, maar aan hun gastralria: een soort in de buik gelegen ribben die andere reptielen, zoals krokodillen en dino's, ook hebben. Dat houdt in dat het patagium lager was bevestigd dan bij recente 'zwevende' hagedissen, zoals het vliegende draakje (*Draco*). Dit wijst dus op een afwijkende evolutionaire ontwikkeling. De goed ontwikkelde klauwen en de vrijwel gelijke voor- en achterpoten maken duidelijk dat het dier goed uitgerust was om in bomen te klimmen, en om van daaruit een glijvlucht te maken.

Bron: Buffa, V. et al. (2022) in *Journal of Vertebrate Paleontology*. doi:10.1080/02724634.2022.2108713.

A.J. (Tom) van Loon,
Geocom.vanloon@gmail.com