

VRAGEN STAAT VRIJ

Deze rubriek staat onder redactie van J.G. Schilthuizen; medewerking aan deze aflevering verleenden E.A.J. Burke (adviseur mineralogie) en W.R. Moorers (chemicus).

Pseudomorfose

Vraag: Ik bezit een perfect "kristal" van gedegen koper, pseudomorf naar aragoniet.

Aangegeven vindplaats: Corocoro, Oruro, Bolivia.

Hoe moet ik mij het ontstaan van zo'n kristal voorstellen? Er is geen spoor te zien van een kanaaltje o.d. waarlangs een "gietvormpje" met gesmolten koper of koperhoudende oplossingen gevuld zou kunnen zijn.

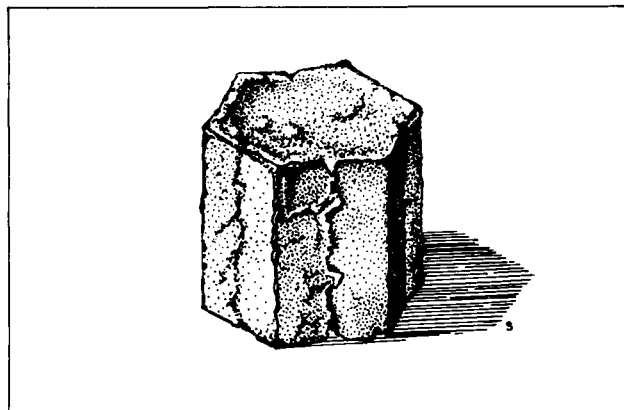
J. Stamm, Spijkenisse

Antwoord: Pseudomorfose is de kristallisatie van een mineraal in een kristalvorm, die niet van dat mineraal zelf is. Bekende voorbeelden zijn de bruine goethiet (limoniet) met de kubische kristalvorm van pyriet en malachiet met de oktaëdrische kristalvorm van cupriet.

Een pseudomorfose ontstaat als een nieuw gevormd mineraal geheel of gedeeltelijk de plaats inneemt van een ander mineraal (afb. 7).

De vorming van een pseudomorfose houdt in dat het oorspronke-

Afb. 6. Een "kristal" van gedegen koper, pseudomorf naar een aragoniet-drieling. In Bolivia worden deze pseudomorfosen gevonden in zandsteen bij Corocoro, ten zuidwesten van La Paz. Ongeveer 4x ware grootte.

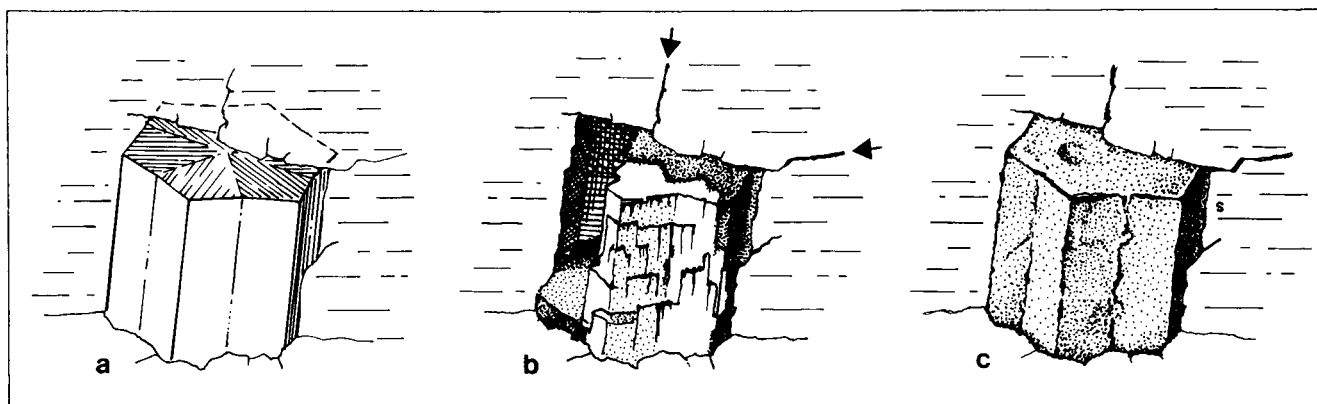


Afb. 7. Pseudomorfose. Terwille van de duidelijkheid zijn de schetsen opengewerkt, maar in werkelijkheid vindt het proces binnenin het gesteente plaats.

a. Een aragoniet-drieling in het gesteente.

b. Gedeeltelijke pseudomorfose: de aragoniet lost op en via spleten of langs gesteentekorrels dringen koperhoudende oplossingen de ontstane holte binnen.

c. Volledige pseudomorfose van koper naar aragoniet.



lijke mineraal niet meer stabiel was, en onder invloed van fysische en/of chemische processen vervangen is door een ander mineraal dat beter geschikt was voor de nieuwe heersende omstandigheden in het gesteente. Pseudomorfosen kunnen dus interessante aanwijzingen geven over de geologische geschiedenis van het gesteente waar ze in voorkomen: samenstelling van circulerende oplossingen, wijzigingen van druk en temperatuur in de tijd. Het is niet zo vreemd dat er in uw kristal geen spoor te zien is van het kanaaltje waarlangs de oplossing is toegevoerd waaruit de pseudomorfose is gekristalliseerd. Het pseudomorfe kristal is immers de **vulling** van een holte die ontstond door het oplossen van het mineraal dat er eerst was. Het toevoerkanaal, indien aanwezig, bevindt zich dan in het omringende gesteente, en dat heeft u niet meer, want u heeft alleen het perfecte "kristal". Toevoerkanaalen ziet men overigens niet zo vaak; daarvoor moet men het gesteente precies op de plaats van dat kanaal aanzagen. Zo zijn er ook veel agaten waarin de concentrisch gelaagde opbouw perfect is: het toevoerkanaal bevindt zich eenvoudigweg in een ander vlak.

Bovendien zijn er lang niet altijd toevoerkanaalen nodig om pseudomorfosen te doen ontstaan; veel omvormingsprocessen in gesteenten gebeuren door diffusie, b.v. langs de korrelgrenzen.

E.A.J.B.

Schoonmaken met Steradent

Vraag: Kan men kleine schelpfossielen, zoals *Turritella's*, schoonmaken met "Steradent"? (Bevat natriumperboraat.) Ik heb het met enkele beschadigde exemplaren geprobeerd. M.i.

worden ze alleen wat lichter van kleur. Maar blijft het daarbij, of valt op langere termijn schade te verwachten omdat er binnenin de *Turritella's* ook nog iets gebeurt?

D. Klaassen, Den Haag

Antwoord: Natriumperboraat is een vaste stof die, in contact met water, langzaam waterstofperoxide afgeeft. Dit is zichtbaar als een lichte bruisende of schuimende gasvorming (zuurstof) als zich tenminste vuile voorwerpen in het water bevinden. Na-perboraat is een goedkoop oxidans (= oxiderend middel), dat wordt toegepast als bleekmiddel in waspoeders, maar bijvoorbeeld ook door de tandarts kan worden gebruikt bij het bleken van verkleurde tanden. Als "Steradent" natriumperboraat bevat is de reinigende en blekende werking ervan goed te begrijpen. Dat macro- en microfossielen er schoon en lichter van kleur van worden is dus duidelijk.

Op langere termijn valt er geen schade te verwachten van perboraat. Het verdient wel aanbeveling om de fossielen goed na te spoelen met kraanwater. In het geval van schelpfossielen (bestaan uit calciet en aragoniet, oplosbaar in zuren) hangt het van de zuurgraad van het schoonmakende middel af of het materiaal wordt aangetast. Het verdient aanbeveling de pH (zuurgraad) van "Steradent" even te meten alvorens in zuur oplosbare fossielen schoon te maken. Aangezien natriumperboraat goedkoop is (bestellen bij apotheek of drogist, of direct bij Merck Nederland B.V.) kan men misschien beter een papje van puur natriumperboraat in water gebruiken. Wat het beste is zal in de praktijk wel blijken.

W.R.M.