



Afb. 20 A. Een alfadeeltje, gevormd door de desintegratie van U- of Th-atomen, nadert een stabiel gedeelte van een kristalstructuur waarin de atomen van verschillende elementen met elkaar verbonden zijn. B. Het energierijke alfadeeltje botst met atomen van de structuur en veroorzaakt verplaatsing en structurele schade. (Naar R.S. Mitchell in: *Metamict Minerals, The Mineralogical Record*, vol. 4, 1974)

Silicaten hebben meestal geen gekleurde streep of een heel lichte. 94 volume % van de aardkorst bestaat uit siliciumverbindingen (silicaten en kwarts); de gesteenten bestaan dan ook voor het overgrote deel uit mineralen van deze groep.

Carbonaten geven een reactie met zuren. Bekend is, dat calciet al bruist met koud, verdund zoutzuur (10%). Dit is een belangrijk determinatiemiddel voor dit vaak moeilijk te traceren mineraal. Dolomiet bruist met geconcentreerd, warm zoutzuur. **Sulfaten, chromaten, molybdaten, wolframaten** hebben vaak heldere kleuren. Vele sulfaten en chromaten zijn oplosbaar in water. **Fosfaten, arsenaten, vanadaten** zijn niet-metallisch en zijn vaak helder gekleurd. Vele fosfaten vormen overkorstingen.

Proeven

Door middel van chemische reacties is het mogelijk, bepaalde mineralen of bestanddelen eruit te bepalen. In een volgend Gea-nummer zullen we nader ingaan op eenvoudige proeven die daartoe gedaan kunnen worden. Voordat de röntgendiffractiemethode ontwikkeld was gebruikte men diverse chemische technieken. Er bestond een testmethode met een zg. blaaspijp, die men in oude mineralenhandboeken wel beschreven vindt. Een andere methode: het determineren met boraxparels, is door J.C. Schilthuizen beschreven in Gea, vol. 12 (1979), nr. 4.

Hulpmiddelen bij de determinatie

Het "op de hand" op naam brengen van mineralen, oftewel macroscopisch determineren, vereist slechts een paar eenvoudige hulpmiddelen: een loep (8 - 10 x vergroting), een mes, een paar splinters mineraal, een streepplaatje, een magneet, een flesje 10-procentig zoutzuur voor het geval dat er calciet in het spel is. Veel mineralenverzamelaars gebruiken een stereo-microscoop, bijv. 20 x vergrotend. Dit is natuurlijk een prachtig apparaat om de kristallen rustig te kunnen bekijken en om het resultaat van de uitgevoerde tests te kunnen waarnemen.

Het openbreken van gesteenten met holtes waarin de gezochte mineralen zitten kunt u met een hamer proberen, maar het risico dat juist het mooiste mineralengroepje naar onnaspeurbare richtingen spat is groot. Om meer gericht te kunnen splijten is de stenenkraker ontwikkeld, waarvan velerlei constructies in gebruik zijn (zie bijv. Gea vol. 12 (1979) nr. 4). Voor het bepalen van de soortelijke massa, een test die beschreven wordt op pag. 103, kan een instrument als aldaar afgebeeld gebruikt worden. In een volgend Gea-nummer hopen we suggesties voor een zelfbouw-balans te

publiceren.

Een geiger-müllerteller voor het aantonen van radioactieve straling (niet bepaald noodzakelijk bij het determineren, maar door velen toch erg gewaardeerd) werd beschreven in *Gea* vol. 12 (1979) nr. 2, eveneens met zelfbouwtips.

UV-lampen staan hoog aangeschreven om de oplichtende eigenschap van veel mineralen te demonstreren. Hoewel de waarde voor de determinatie beperkt is (zie het bewuste hoofdstuk) geven we het artikel waarin deze zaken zijn beschreven: *Gea* vol. 16 (1983) nr. 2.

De mineralenwereld is zeer gevarieerd en in het gebruik van mineralen is veel verscheidenheid. Edelstenen vragen een veel nauwkeuriger determinatiemethode dan op macroscopische wijze kan worden verkregen. Behalve de al genoemde eigenschappen benut de edelsteenkundige ook kenmerken als brekingsindex en pleochroïsme, die met apparaten zoals refractometer en dichroscop worden

vastgesteld. Zijn methoden bleven in deze uitgave buiten beschouwing.

Ook de methoden van de petroloog, die de mineralen uit zijn gesteenten o.a. bepaalt met polarisatiemicroscop en toebehoren kwamen niet aan bod, evenmin als de mineraaleigenschappen die hierdoor bepaald kunnen worden, zoals brekingsindex, dubbelbreking, reliëf, pleochroïsme, elongatie, optisch karakter.

Wel wilden we u een blik gunnen in het instrumentarium van de professionele mineraloog, die als specialist over steeds geavanceerder apparatuur kan beschikken. Hij maakt daarbij gebruik van een hier nog niet eerder aangeerde mineraaleigenschap: het specifieke gedrag bij röntgenstraling.

Eén ding hebben de beoefenaren van mineralogische wetenschappen gemeen: kasten met boeken bedekken hun kamerwanden. Een bespreking van enige boeken, hoe beperkt de keus ook moet zijn, kan niet gemist worden.

Literatuur

Het is de bedoeling, dat de GEA-mineralenwijzer wordt gebruikt in combinatie met andere literatuur over mineralen. Vooral gekleurde mineralenafbeeldingen zal de lezer in deze *Gea*-uitgave missen, maar gelukkig bestaan er boeken met foto's en uitgebreide mineraalbeschrijvingen. Echte, "degelijke" mineralogiehandboeken zijn er in het Nederlands eigenlijk niet. Daarom zijn in de opgenomen literatuurselectie enkele Duits- en Engelstalige standaardwerken genoemd. De literatuur over mineralogie is in deze talen rijk voorzien. We maakten een keus uit vrij recente werken, die over het algemeen nog leverbaar zullen zijn. Door het onderscheid "gemakkelijk — moeilijk" heen loopt nog een andere wijze van benadering. Er zijn boeken met systematische beschrijvingen, volgens de kristalchemische eigenschappen (Elementen, Sulfiden, enz.) en echte determinatieboeken, waarin de eigenschappen in tabellen zijn verwerkt. In de eerste categorie is doorgaans een grote plaats ingeruimd voor mineralogie en kristallografie (soms in een apart deel). In de tweede categorie zijn de inleidingen over het algemeen bescheidener.

Uitgaven met veel kleurenfoto's

1. Minerals of the world, samengesteld door P. Lof, uitg. Elsevier Science Publ., Amsterdam, 1983. Plaat met 200 mineralen, merendeels goede foto's van 6 x 6 cm + fysische gegevens, formaat 86 x 138 cm, ca. f. 25 incl. porto.
2. Mineralen van Europa, door O. Medenbach en C. Sussieck-Fornefeld, Becht, Amsterdam, 1982, 287 pag., 12½ x 19½ cm, 230 mineraalbeschrijvingen, (kristalchemisch ingedeeld), mooie kleurenfoto's, duidelijke tekst, goed naast de Mineralenwijzer te gebruiken, ca. f. 25.
3. Zauberwelt der Mineralien, door O. Medenbach en H. Wilk, Sigloch Edition, 1977, 205 pag., 31 x 27 cm, 110 kleurenfoto's van grote klasse, prima gedrukt, uitgebreide mineraalbeschrijvingen in kristalchemische volgorde, ca. f. 65. Vele foto's zijn ook in 2. opgenomen.
4. Fotoatlas der Mineralien und Gesteine, door R. Hochleitner, Gräfe und Unzer Verlag, München, 1980, met 400 kleurenfoto's; die van de mineralen zijn erg mooi. 238 pag., 22 x 28,5 cm, ca. f. 80.
5. Mineralienkompass, door R. Hochleitner, Gräfe und Unzer, München, ca. 1978, 79 pag., 9 x 15 cm, klein

determinatieboekje (volgens oplopende hardheid) met 70 mooie kleurenfoto's, die ook in 4. voorkomen, ca. f. 15.

6. Encyclopedea of minerals, door W.L. Roberts, G.R. Rapp en J. Weber, Van Nostrand Reinhold Comp., New York, 693 pag., meer dan 1000 kleurenfoto's van 5 x 7,7 cm, formaat 22 x 28,5 cm, beknopte tekst, voornamelijk fysische gegevens en voorkomen van meer dan 2200 mineralen. Foto's van micromounts, waaronder veel zeldzame mineralen. Volgorde: alfabetisch. Fototechniek en druk helaas niet optimaal, ca. f. 270.

7. Wel mineraal is dat?, door J. Bauer en F. Tvrz, Thieme, Zutphen, 215 pag., 13½ x 20 cm, 576 kleurenfoto's van 4,7 x 5,2 cm, 8 op een pag. De kleuren zijn flets, de mineralen zijn vaak verkleind en ook daardoor moeilijk herkenbaar. Toch wel handig om voor een indruk erbij te hebben. Determinatiegids volgens kleur, glans, hardheid, s.m., splijting/breuk, uiterlijk, enz. 1e druk 1974, ca. f. 30.

8. Elseviers Stenengids, door A.C. Bishop, A.R. Woolley en W.R. Hamilton, Elsevier 1974 (1e druk), 319 pag., 11½ x 19 cm, 145 mineralen, verder gesteenten en fossielen, veel kleurenfoto's. Herkenbaarheid via foto's is matig, goede mineraalbeschrijvingen, ca. f. 20.

Determinatieboeken, handboeken

9. Tafeln zum Bestimmen der Minerale nach äusseren Kennzeichen, door H. von Philipsborn, Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart, 1967, 2e druk, 319 pag. Zeer goede en uitgebreide determinatietabellen voor ongeveer 500 mineralen, op basis van glans, kleur, streepkleur, hardheid. Ook hulptabellen naar morfologie, aggregaatvormen en chemische eigenschappen, ca. f. 50.
10. Zelf mineralen determineren, door P. Tambuyser, Mineralogische Kring Antwerpen, 1982, 189 pag., 17 x 24 cm. Bevat o.a. veel determineertabellen voor 130 mineralen, f. 21.
11. Mineralogy, door J. Sinkankas, Van Nostrand Reinhold Comp., New York, 1964, 585 pag., 19 x 25 cm, met zwart/witfoto's. Eenvoudige maar zeer uitvoerige inleiding tot de mineralogie. Goede beschrijving van 250 mineralen. Speciaal voor amateurs die het beginnerschap voorbij zijn. Zeer aanbevolen voor wie de taal geen probleem is, ca. f. 60.