

# VRAGEN STAAT VRIJ

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

## Geen jodiummineralen?

**Vraag:** *Het is mij opgevallen, dat ik nooit mineralen vermeld of geëxposeerd zie, met jodium als hoofd- of bijkomend bestanddeel. Bestaan die niet en zo nee, waarom niet? Ik meen dat jodium uit zeewier wordt gewonnen, maar daarin moet het toch ook ergens vandaan zijn gekomen?*

L.A. v.d. Berg, Schiedam

**Antwoord:** In Gea is reeds eerder enige aandacht besteed aan het element jodium als één der halogenen (Vol. 21, nr. 3, pag. 70-73, 1988).

Jodiummineralen bestaan wel, maar niet in veel species, en evenmin in grote hoeveelheden. Daar zijn een paar oorzaken voor. Om te beginnen is jodium in de aardkorst een zeldzaam element: een ton (= 1000 kg) gesteente bevat gemiddeld slechts 0,2 gram jodium; ter vergelijking: de meer bekende halogenen fluor en chloor komen respectievelijk 3000 en 1000 maal meer voor in de aardkorst! In zeewater komt jodium nog minder voor dan in gesteenten: slechts 0,05 gram per ton zeewater. Vervolgens is jodium een biofiel element: de aanrijking van het element gebeurt langs biologische processen. Het in de natuur beschikbare jodium wordt daardoor uit de gesteentekringloop genomen, want jodium is een essentieel element voor levend materiaal: de meeste planten bevatten 0,1 gram per ton, de mens (schildklier) tot 1 gram per ton, en sommige algen en zeeieren kunnen jodium concentreren tot een gehalte van 10.000 gram per ton gedroogd materiaal! Dit laatste is meteen een verklaring voor het relatief lage gehalte van jodium in zeewater. Deze twee oorzaken (zeldzaamheid en aanrijking via biologisch materiaal) zijn de verklaring van het kleine aantal jodiummineralen. In slechts 10 mineralen is jodium een hoofdelement: 3 halogeniden (jodaryriet, marshiet en miersiet) en 7 jodaten (bellingeriet, brüggeniet, dietzeiet, lautariet, salesiet, schwartzembergiet en seeligeriet).

De meeste van die mineralen komen voor als rariteiten in spleten in gips in de verweringszones van koper- en zilverertsen. De grote hoeveelheden van jodium komen echter voor in evaporieten, met name in de salpeterafzettingen van de Atacama-woestijn in Chili. Daarin komt jodium voor in de vorm van het mineraal lautariet (calciumjodaat), tot 1 massa-% van de salpeter. Ook in de pekeloplossingen bij afzettingen van koolwaterstoffen (aardgas en -olie) komt jodium in hoge gehalten voor. Uit beide bronnen samen wordt jaarlijks ongeveer 4000 ton jodium geproduceerd. In Nederland vinden we dat terug in bv. de 5 milligram kaliumjodide per kilogram broodbakkerszout om de bevolking van het nodige jodium te voorzien.

E.A.J.B.

## Zware metalen

**Vraag:** *De laatste tijd hebben krant en TV het over "zware metalen", met een vanzelfsprekendheid alsof zij veronderstellen dat de lezer/kijker wel weet waar men het over heeft. Vaak worden in dat verband zink (dichtheid= 6,9) en cadmium (D = 8,6) als boosdoeners genoemd. Enerzijds zijn er echter plaatsen waar zo veel zink in de grond zit dat er zinkviooltjes bloeien, zonder dat*

*dit aanleiding is voor paniek. Anderzijds zijn er nooit klachten over de zware metalen als ijzer en goud. Het verband tussen gewicht en schadelijkheid van metalen ligt dus minder voor de hand dan de media suggereren. Kunt u hier helderheid in brengen?*

**Antwoord:** Er is geen verband tussen de dichtheid (soortelijk gewicht) en de "schadelijkheid" of het "nut" van metalen. De term "zware metalen" zou eigenlijk niet moeten worden gebruikt. Hieronder een tabel van de bekendste metalen, onderverdeeld naar soortelijk gewicht:

< 3	3 - 8	8 - 10	> 10
beryllium magnesium aluminium	barium titanium chroom mangaan ijzer zink arseen antimoon tin	koper kobalt nikkel cadmium bismut niobium	lood molybdeen wolfraam kwik goud zilver platina thallium uranium

De vet gedrukte metalen zijn doorgaans schadelijk of giftig, als ze tenminste voorkomen in oplosbare en beschikbare vorm. U weet, dat bijvoorbeeld lood in de vorm van loden pijpen of hagelkorrels geen of nauwelijks kwaad kan. Maar opgelost lood dat daarvan afkomstig is, en dat voor plant, mens en dier ook toegankelijk is, kan wel degelijk een probleem betekenen.

Metalen in een voor de biosfeer beschikbare vorm zijn bijna altijd als (min of meer) oplosbare verbindingen aanwezig, bijvoorbeeld in de vorm van zouten. Verbindingen van metalen hebben altijd een heel ander soortelijk gewicht dan de pure metalen zelf en bovendien is er weer geen verband tussen gewicht en schadelijkheid van die verbindingen. In oplossing heeft dichtheid al helemaal geen betekenis.

Metalen, resp. metaalverbindingen kunnen, afhankelijk van de concentratie, de aard van de verbinding, de lokatie en het (natuurlijke of kunstmatige) milieu waarin ze voorkomen, acuut of chronisch giftig zijn, aanleiding geven tot allergie en zo meer. Daarover zijn dikke boeken en duizenden artikelen geschreven. In kleine hoeveelheden zijn vele van de bovengenoemde metalen, bijvoorbeeld magnesium, mangaan, ijzer, zink, koper, kobalt, nikkel en molybdeen, onontbeerlijke sporenelementen voor mens, plant of dier. Het hangt dan ook sterk van de omstandigheden en vooral van de concentratie af, of een metaal essentieel is voor de gezondheid, schadelijk, of direct giftig. Bijna al deze metalen spelen een belangrijke rol in produkten voor nijverheid, industrie of gezondheidszorg. Het is natuurlijk niet de bedoeling, dat ze na gebruik in het milieu worden gedumpt met al of niet schadelijke gevolgen. Aan de andere kant behoort er niet al van tevoren angst, wanhoop of agressie te bestaan tegen een maatschappij die metalen gebruikt.

Het is jammer dat onze, ook "hogere" scholing zo weinig relevante chemie, warenkennis, milieukunde en medische kennis in de programma's heeft opgenomen.

W.R.M.