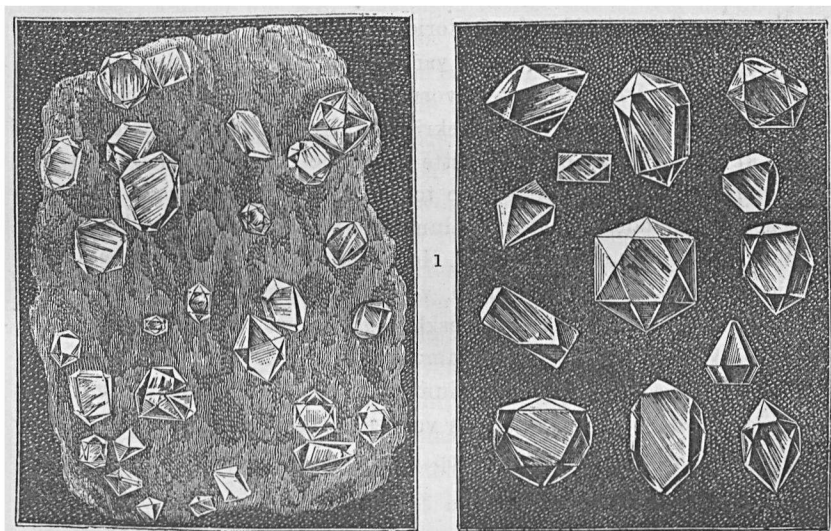


KUNSTMATIGE ROBIJNEN.

De als edelgesteenten hoog geschatte robijnen en saffieren staan, wat hun scheikundige samenstelling betreft, gelijk met het korund, waaruit aluminium wordt gemaakt, en met het als poets- en slijpmiddel bekende amaril. Evenals deze minder aanzienlijke verwanten bestaan de



sierlijke roode kristallen van robijn en de blauwe saffieren hoofdzakelijk uit aluminium en zuurstof. Aluminiumoxyde treedt hierin dus in zeer uiteenlopende gedaante op, evenals de grondstof koolstof hier den kostbaarsten diamant en ginds houtskool vormt, evenals het heldere bergkristal en de nietige zandkorrel beide vormen zijn, waarin zich het oxyde van kiezel vertoont.

De vragen, hoe de verschillende vormen eener zelfde verbinding hebben kunnen ontstaan en hoe uit den eenen vorm een andere kan worden verkregen, zijn onlangs, wat aluminiumoxyde betreft, haar

¹ De links geteekende figuur stelt de kunstmatige robijnen in hun omgeving opgesloten in de rechts geteekende de losgemaakte kristallen voor. De laatsten zijn ong. 24maal vergroot.

beantwoording nader bij gekomen. In beginsel was de mogelijkheid der verandering reeds verscheidene jaren geleden uitgemaakt; FRÉMY en VERNEUIL toonden onlangs aan, dat de uitvoering niet alleen uit een wetenschappelijk oogpunt maar ook in het groot kon worden toegepast.

De synthese van gesteenten en ertsen, m. a. w. het wetenschappelijk onderzoek naar de omstandigheden, waarin hun ontstaan in de aarde misschien heeft plaats gehad, vond vooral beoefenaars onder de fransche scheikundigen. Nadat GAY-LUSSAC bij een bezoek aan den Vesuvius de vorming van kristallen van ijzerglans als het ware op de daad had betrapt, slaagde hij er in 1821 in, kunstmatig dergelijke kristallen te verkrijgen door een mengsel van waterdamp en dampen van ijzerchloride (ferrichloride) in eene ijzeren buis tot roodgloed te verhitten. De waterstof van het water verbond zich met het chloor van het ijzerchloride tot gasvormig zoutzuur, terwijl het ijzer met de zuurstof van het water eene gekristalliseerde verbinding opleverde.

HENRI ST. CLÁIRE-DEVILLE pastte in 1858 deze ontledende werking van oververhitten waterdamp toe op verbindingen van fluoor met verscheidene metalen (o. a. van aluminium) en verkreeg daarbij o. a. kristallen van robijn en van korund. Het aluminium voor het aluminiumfluoride kon in bekende stoffen, b. v. in aluin, gevonden worden. Deze scheikundige gaf bovendien de verklaring van het feit, dat men eene betrekkelijk kleine hoeveelheid aluminiumfluoride noodig heeft om naar evenredigheid veel amorph aluminiumoxyde in kristallen om te zetten. Misschien geeft de volgende schets van eene scheikundige vergelijking eenige hulp om deze verklaring op te nemen.

aluminium	zuurstof	aluminium	fluoor
verbonden met	+ verbonden	geven: verbonden met	+ verbonden met
fluoor.	met waterstof.	zuurstof.	waterstof.

De genoemde fluoorwaterstof zal weder bij eene lagere temperatuur met aluminiumoxyde de twee overige verbindingen kunnen leveren, die bij eene hoogere temperatuur in den omgekeerden zin op elkander zullen werken. Daar bij de verwarming het mengsel niet volkomen gelijkmatig warmer wordt, zal de ontleding van aluminiumfluoride door waterdamp in een gedeelte beginnen en helpt de hierbij gevormde fluoorwaterstof mede om het aan het mengsel toegevoegde aluminiumoxyde in een fluoride te veranderen, dat weder vatbaar is voor de ontledende werking van den onverhitten waterdamp. Stoffen, die eene dergelijke werking kunnen uitoefenen en dus bij de vor-

ming der mineralen eene belangrijke rol *kunnen* hebben gespeeld, werden door DEVILLE *minéralisateurs* genoemd.

Ook EBELMEN had reeds eenige jaren vroeger kristallen van robijn verkregen evenals saffieren, smaragden enz. Hij smolt daartoe de verbindingen van de vereischte samenstelling, in ons geval aluminiumoxyde, in platinakroezen met boorzuur en hield deze kroezen verscheiden dagen en nachten achtereen op roodgloei-hitte, waarbij het boorzuur uiterst langzaam verdampte en de gekristalliseerde verbindingen achterbleven. Toch waren al deze kristallen uiterst klein.

Ook de kristallen van robijn, die FRÉMY een tiental jaren geleden verkreeg, konden wat hun afmetingen betreft slechts zeer uit de verte met natuurlijke robijnen vergeleken worden. Thans is de zaak anders. Den 27^{sten} Februari werden door hem aan de leden der *Académie des sciences* fraaie roode en volkomen gevormde kristalletjes vertoond; wier samenstelling niet meer afwisselde zooals vroeger, die noch in glans noch in doorzichtigheid noch in kleur noch in hardheid bij de natuurlijke robijnen achterstaan. Evenals deze worden zij zwart bij verwarming en verkrijgen zij bij bekoeling hunne roode kleur terug. Ook de kristalvorm kwam met dien der natuurlijke robijnen uitstekend overeen.

De bereiding komt hierop neder, dat een mengsel van baryumfluoride, aluinaarde (eene verbinding van aluminium met waterstof en zuurstof) en eene geringe hoeveelheid kaliumbichromaat (dubbelchroomzure potasch) tot roodgloei-hitte wordt verwarmd. Het baryum verplaatst de waterstof van de aluinaarde en vormt met het aluminium en de zuurstof eene niet zeer bestendige verbinding (een aluminaat), die bij ontleding de aanleiding tot het ontstaan van aluminiumoxyde is. Ook onder den invloed van de gelijktijdig met het aluminaat gevormde fluorwaterstof, die haar rol als *minéralisateur* vervult, neemt het aluminiumoxyde een kristalvorm aan. Het kaliumbichromaat wordt aan het mengsel toegevoegd om aan de kristallen hunne roode kleur mede te deelen. Een voordeel van deze wijze van bereiding is, dat de robijnen ontstaan te midden van eene omgeving, waaruit zij door schudden van water gemakkelijk en gaaf losgemaakt kunnen worden.

Vooralsnog zijn de robijnen klein; het gewicht van het mengsel, hetwelk verhit werd, bedroeg bijna altijd ongeveer 50 G. en de verhitting duurde slechts enkele uren. De heeren FRÉMY en VERNEUIL zijn echter van voornemen op groote schaal uit te voeren hetgeen hun in het klein zoo uitstekend gelukte.

D. v. C.