

LITERATUUR

- Karl Beurlen - Welche Versteinerung ist das? Frank'sche Verlags-
handlung, 3e Auflage, Stuttgart 1958.
- E. Dacqué - Vergleichende biologische Formenkunde der fos-
silen niederen Tiere. Gebrüder Borntraeger Berlin
1921.
- Prof dr H. Engel - Pterobranchia in Winkler Prins Encyclopedie.
- K. Hucke - Die Sedimentärgeschiebe des norddeutschen Flach-
landes. Quelle und Meyer, Leipzig 1948.
- H.G. Jonker - Bijdrage tot de kennis der sedimentaire zwerf-
steen in Nederland. Mitteilungen aus der Min.
Geol. Inst. zu Groningen, Band I, 1904-1905-1906.
- E. Koken - Die Leitfossilien. C.H. Tauchnitz Leipzig 1896.
- P. Kruizinga - Bijdrage tot de kennis der Sedimentaire zwerf-
steen in Nederland. Verhandelingen van het Geol.
Mijnbouwkundig Gen. in Nederland. Geol. Serie deel
IV, 1918.
- O. Kuhn - Lehrbuch der Paläozoologie. E.Schwerzerbart'sche
Verlagsbuchhandlung.
- W. Kühenthal - Leitfaden für das zoologische Praktikum. Verlag
von Gustav Fischer, 1920.
- H. en G. Termier - Les Conulaires in J. Piveteau "Traité de Pa-
laeontologie III.
- C.F. von Zittel - Grundzüge der Paläontologie (Paläozoologie) I
Roldenbourg. München und Berlin 1915.

HET OPlossen VAN KALKSTEEN EN HET PREPAREREN VAN KIEZELSKELETEN MET EDTA

door W.J. v.d. Burg

Het prepareren van kiezelskeletten uit kalksteen wordt gewoon-
lijk met zoutzuur gedaan. Anderson 1) heeft hiervoor een practisch
werkvoorschrift gegeven. Behalve zoutzuur kunnen azijnzuur en an-
dere organische zuren gebruikt worden. Al deze middelen hebben
een ding gemeen, namelijk dat de het in de kalksteen gebonden
koolzuurgas vrijmaken, dat dan met hevig gebruik uit het gesteente
ontwikt. Men zal zich afvragen wat voor nut het heeft om nog
naar andere middelen te zoeken. Dit nut is er echter wel degelijk.

In de eerste plaats kan men de koolzuurgasontwikkeling ervan
verdenken het fossiel uit elkaar te wrikken, vooral waar men met
zeer fijne structuren te doen heeft. In de tweede plaats is zout-
zuur een zeer agressieve stof, die door menigeen met tegenzin in
huis zal worden gehaald.

In de natuur geschiedt het oplossen van kalksteen tijdens het
verweringsproces (behalve door organische zuren als humuszuren)
voornamelijk door het in water opgelost koolzuurgas. Het opmerke-
lijke van dit proces is wel dat er geen gasontwikkeling bij op-
treedt, maar dat er koolzuurgas bij wordt opgenomen 2).

1) W.F. Anderson, Grondboor en Hamer 1958, pag. 272.

2) $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{CaHCO}_3$

. (Calciumcarbonaat + kooldioxyde + water = calciumbicarbonaat)

Dit proces heb ik getracht te imiteren, namelijk door een stukje kalksteen te behandelen met water en koolzuurgas onder druk. Weliswaar lost de kalksteen op, maar de bezwaren van deze methode voor het prepareren van kiezelfossielen zijn:

1. Het oplossen gaat zeer langzaam.
2. Het gevormde calciumbicarbonaat is nog betrekkelijk weinig oplosbaar in water.
3. Ze is te omslachtig en technisch moeilijk uitvoerbaar.

Om al deze redenen besloot ik het eens te proberen met een zogenaamde complexvormer en wel het natriumzout van aethyleendiamine tetraazijnzuur, kortweg EDTA. Het calcium wordt complex gebonden en de kooldioxyde blijft als carbonaation in oplossing 3).

In de literatuur heb ik tot nu toe nog niets over het gebruik van EDTA voor het uitprepareren van fossielen gevonden. De stof is al bekend uit 1936 door een octrooi betreffende de bereiding ervan 4) en wordt tegenwoordig voor tal van doeleinden gebruikt, zoals het verwijderen van metaalionen uit organische stoffen, in de analytische chemie en in de histologie voor het verwijderen van calciumzouten uit bot 5).

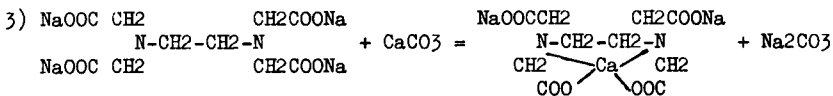
In plaats van het tetranatriumzout, dat in oplossing sterk alkalisch reageert, werd door mij een 5-procentige oplossing van het dinatriumzout (handelsnaam Titriplex III) gebruikt, dat evenwel nog zuur reageert. Het werd daarom met natronloog geneutraliseerd.

Op de volgende wijze werd nu gewerkt:

Een fossiele spons uit het Krijt van Hannover werd aan een klem bevestigd en in de oplossing gehangen. Het geheel bleef rustig al naar behoefte één of enkele dagen staan. Dit is gedaan omdat de oplossing sneller gaat dan wanneer de vloeistof in beweging is. De opgeloste kalk en de gevormde soda is soortelijk zwaarder en zakt langzaam naar de bodem, zodat er steeds verse complexvormen aan het fossiel wordt toegevoerd. Indien men een flinke bak EDTA-oplossing heeft is dat evenwel niet strikt nodig. De oplossing van de kalksteen duurt langer dan met zoutzuur, maar gaat zo rustig, dat indien er veel aardachtige bestanddelen in de kalk aanwezig zijn deze tussen het kiezelskelet blijven hangen! Wanneer de sliblaag zeer dicht is, zoals wel eens voorkomt, vormt ze echter een belemmering bij de verdere inwerking van de EDTA. De oplossing gaat dan aanzienlijk langzamer. Men kan echter dit bezwaar voor een deel opheffen door het fossiel met tussenpozen onder de kraan af te spoelen.

Het bleek nu dat, hoewel men wat meer geduld moet hebben dan met de zoutzuur methode, de resultaten beslist beter zijn. Dit geldt vooral voor die exemplaren, waarvan de conservatietoestand zeer goed genoemd kan worden. Het spreekt vanzelf, dat indien men met niet aaneengegroeide spiculae te doen heeft of het skelet reeds in gebroken toestand in het fossiel aanwezig is, geen betere resultaten zichtbaar zullen zijn. Een voordeel is verder, dat de oplossing van het EDTA neutraal reageert en men dus geen aantasting van vingers of kleren behoeft te vrezen.

Rest mij nu nog een practisch voorschrift te geven voor het maken van de oplossing en het terugwinnen van de EDTA uit de "uitgewerkte" oplossing.



(Tetranatriumzout v. EDTA + Calciumcarbonaat = Calciumcomplex + soda)

4) R. Fick en H. Ulrich, Ger. 638071 Nov. 1936

5) zie bijv.: L.M. Sreebny, G. Nikiforuk, Science, Vol.113 (1951), p. 560.

I Bereiding van de neutrale EDTA oplossing uit Titriplex III.

11 gram Titriplex III wordt gebracht in 200 ml water. Hieraan wordt toegevoegd een oplossing van 1 gram natronloog (natriumhydroxyde) in 20 ml water. De oplossing wordt goed omgeroerd en is klaar voor gebruik. Het beste kan men een gootsteen of aanrecht als laboratoriumtafel gebruiken voor het maken en mengen van de oplossingen, want natronloog is een sterk bijtende stof. Zodra ze echter met het EDTA is gemengd valt niets meer te vrezzen. De verkregen oplossing kan gewoon in een fles met kurk bewaard worden.

II Het terugwinnen van de EDTA.

Bij de gebruikte en daardoor te weinig werkzame oplossing wordt onder roeren zoveel geconcentreerd zoutzuur gegoten, dat het heftige opbruisen is opgehouden en nog slechts enkele belletjes opstijgen. Daarna wordt nog een even grote hoeveelheid van dit zuur toegevoegd. Na goed te zijn omgeroerd laat men het glazen of porceleinen vat een nacht of langer staan. Op de bodem heeft zich dan een laag vrij EDTA afgezet. Door de bovenstaande vloeistof af te gieten, water opschenken, weer afschenken en deze wassing enige malen te herhalen krijgt men een nat kristallijnproduct. Dit kan men dan op een krant, waaronder een glasplaat of iets dergelijks in de zon of bij de kachel drogen.

III Bereiding van de neutrale EDTA-oplossing uit het geregenereerde product.

Dit geschiedt op dezelfde wijze als onder I. Men neemt nu echter op 10 gram van het gedroogde product 3,8 gram natronloog.

iets over mineralen, kwarts of bergkristal (SiO₂)

door G.H.J. Brilleman

Tot het meest in het ooglopende en ook het meest voorkomende mineraal behoort ongetwijfeld kwarts.

Bezoeken we een grintgroeve, dan zien we dat het daar gewonnen materiaal voor het merendeel uit kwarts of met kwarts vermengde, z.g. verkiezelde gesteentebrokjes bestaat. Bekijken we het zand, dan blijkt dit veelal uit een nog groter percentage kwarts te bestaan.

Wanneer we echter iets willen weten over mineralen en dan in het bijzonder over kwartsmineralen in hun verscheidene vormen en kleuren, dan zullen we in een grintgroeve niet zo heel ver komen, waarmee ik geenszins beweert, dat men met wat geluk niet eens iets moois zou kunnen vinden.

Om toch werkelijk min of meer zuivere mineralen te vinden, zijn we aangewezen op het vaste gesteente, waarin ze zijn ontstaan of in het verweerde product ervan, waarin we de kwarts, door haar grotere hardheid vrijwel onverveerd terug kunnen vinden.

Als er weinig of geen transport heeft plaats gevonden, kan men juist in deze sedimentaties heel mooie kwartskristallen vinden. Een mooi voorbeeld daarvan kan men zien in de omgeving van Vlotho aan de Wezer en ook bij Osnabrück. Daar heeft men vroeger, voordat de kunstmest haar intrede deed, sinds onheugelijke tijden de landerijen bemest met z.g. Keupermergel, een kalkproduct waarin, naast kalk en gips, ook kwarts in holte-opvullingen voor kwamen. In veel gevallen zijn de kwartskristallen goed uitgegroeid. Deze