

CHEMISCH WEEKBLAD.

Orgaan van de Nederlandsche Chemische Vereeniging.

ONDER REDACTIE VAN

Dr. L. TH. REICHER (Amsterdam) en Dr. W. P. JORISSEN (Leiden).

Uitgever: D. B. CENTEN, Amsterdam.

Het auteursrecht van den inhoud van dit Blad wordt verzekerd volgens de Wet van 28 Juni 1881, Staatsblad No. 124.

Nr. 13. Amsterdam, 27 Maart 1909. 6^e Jaargang.

INHOUD: Prof. Dr. J. M. VAN BEMMELEN, De samenstelling van de vulkanische klei uit Java. — Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Personalia, vacatures, industriele mededeelingen, enz. — Ingekomen verhandelingen

De samenstelling van de vulkanische klei uit Java

DOOR

J. M. VAN BEMMELEN.

In 1903 en 1904 heb ik een onderzoek omtrent de verweering der Silikaten verricht ¹⁾, die de Bouwaarde samenstellen, welke verweering nog altijd zoo onvolkomen en gebrekkig bekend was.

Dat onderzoek omvatte zoowel onze gewone klei in Nederland, op Java en in Suriname, als de zoogenaamde Lateritische gronden uit Suriname, de Padasgronden op Java, en de Laterietachtige gronden van Sumatra. Het is mijn wensch dit onderzoek voort te zetten om tot eene betere onderscheiding te komen van de verschillende wijze van verweering. Het is mij toch allengs meer en meer toegeschenen, dat men de verweering van de silikaten tot bouwaarde onderscheiden moet in:

zoogenaamde gewone verweering,
Lateritische verweering,
Padasvorming en Oervorming.
Kaolinische verweering,

¹⁾ Ten eerste in: Onderzoek van eenige grondsoorten uit Suriname, Alluviale klei en Lateriet. Landbouwk. Tijdschrift 1903, 315-356. Groningen, J. B. WOLTERS;

en ten tweede in: Beiträge zur Kenntniss der Verwitterungs-Produkte der Silikate in Ton, Vulkanischen und Laterit-Böden. Z. f. anorgan. Chemie (1904) XLII, 265-324.

en dat eene nadere studie noodig is om de kenmerken dezer verweeringswijzen te leeren kennen.

Vóór echter daartoe over te gaan, wensch ik eerst een onderzoek mede te deelen van de vulkanische gronden op Java, in hoeverre deze als eene gewone of eene lateritische moet beschouwd worden. Een groot deel der oppervlakte van Java is met deze vulkanische gronden, dus met de asch der vulkanische uitbarstingen, bedekt. Dit onderzoek omvat inzonderheid de vulkanische asch van het gebergte de Kloet en de Smeroe, waaruit de gronden in de Residentie Pasoeroean bestaan, op welke gronden het suikerriet wordt gekweekt van de vele suikerondernemingen in Java's Oosthoek.

In het Proefstation te Pasoeroean zijn een groot aantal analyses van die gronden verricht en gepubliceerd, maar meest analyses van alle bestanddeelen te zamen (BAUSCH-analysen). Ik heb echter de samenstelling van het verweeringssilikaat meer in bijzonderheden nagegaan, in verband met den graad van verweering en met de oplosbaarheid der bestanddeelen.

Die vulkanische gronden zijn alle ontstaan uit de Diorieten en Diabasen der vulkanische uitbarstingen. Dit gesteente verweert in het tropische klimaat snel, ook dewijl het niet uit kwarts maar uit basische silikaten bestaat. Vocht, warmte en koolzuur zijn in hooge mate aanwezig en werkzaam. De fijnste slib van deze verweerde gesteenten, voor zooverre zij na 24 uren nog in water zwevende is, lost zoowel in verdunde loog, als in verdund zoutzuur reeds geheel op.

Een kleiner of zeer klein gedeelte van deze verweerde aarde bestaat nog uit het gruis van het vulkanisch gesteente, en is dus nog niet chemisch verweerd. De analyses gaven en geven ook mij 40 tot 15 % of nog minder.

Volgens de methode van wijlen Prof. SCHRÖDER VAN DER KOLK tot bepaling van den brekingscoëfficiënt van zeer kleine deeltjes onder het mikroskoop, werd daarin door den Heer LÖB¹⁾, mijn-

1) De Heer LÖB heeft dit onderzoek te Delft verricht op verschillende boven- en ondergronden, afkomstig uit de omstreken van Pasoeroean, waarvoor ik hem mijnen dank betuig. Ik ben ook veel dank verschuldigd aan Prof. GRUTTERINK te Delft voor zijn onderzoek naar de aanwezigheid van Opaal en van Hydrargilliet, hetgeen hij nog in het bijzonder heeft nagegaan. Dit ging met groote bezwaren gepaard vanwege de onkorstingen der deeltjes met ijzeroxyd en wegens de zeer geringe afmetingen. Met voldoende zekerheid is het Prof. GRUTTERINK gelukt Opaal aan te toonen maar nog niet van Hydrargilliet, ofschoon de Heer LÖB en vooral de Heer W. K. VAN GELDER (mijn ingenieur) het Hydragilliet wel meenen onderscheiden en herkend te hebben.

ingenieur, als oorspronkelijke minerale bestanddeelen onderscheiden:

Veldspaat of plagioklasen,
Pyroxeen (Angiet),
Amfibool (Hörnblende),
Biotietglimmer,

en als sekundaire bestanddeelen (door verweering ontstaan):

Kaolin,
Opaal,

en ook vermoedelijk:

Hydrargilliet.

Dus heeft de verweering van de silikaten hier met zekerheid Opalkiezelduur voortgebracht, en waarschijnlijk ook eenige aluinaarde als Hydrargilliet.

Dit vrije kiezelzuur is bovendien nog in de aarde waar te nemen als eene uitzweeting. De gronden ontvangen eene bevoeiing, en dit bevoeiingswater, hetgeen van rivieren en beken afkomstig is, bevat veel kiezelzuur, uit den grond opgenomen of daarheen gevoerd. In den droogen moesson bedekt zich de bodem dikwijls met een witten uitslag, gelijkende op korstmossen. Ook zijn er geelachtige of grauwwitachtige, bloemkoolachtige plekken waargenomen, die zich aan den Heer KOBUS als buisjes vertoonden. In de witte plekken vond de Heer Administrateur HASSELMAN dikwijls enkel diatomeënpanters. Ook de Heer KOBUS nam deze waar, maar op andere plekken vond hij gips aanwezig. Want na behandeling met een druppeltje zoutzuur en drooging zag hij gipskristallen verschijnen. Dr. KRAMERS, vroeger directeur van het Proefstation te Pasoeroean, heeft reeds vóór enkele jaren kiezelzuur in dien witten uitslag gevonden.

Tweemaal heb ik van den Heer MARR, assistent aan het Proefstation, aardkluiten, met witten uitslag bedekt, ontvangen. Doch ik heb daarin geen gips, maar enkel diatomeën gevonden. Ofschoon verschillend van grootte, waren zij alle zeer klein. De meeste hadden

1) Het bevoeiingswater van Pasoeroean geeft volgens den Heer KOBUS een residu van ongeveer 160 mGr. vaste bestanddeelen, waarvan de helft SiO_2 is.

In de liter:	69.8 mGr. SiO_2
	15.6 SO_3
	0.5 P_2O_5
	10.3 K_2O
	26.2 Na_2O
	30.0 CaO
	? MgO

een vischvorm en liepen aan beide uiteinden spitsvormig toe, terwijl zij bovenop een rij oogjes vertoonden.

Met eene fijne naald werd met groote zorg zooveel mogelijk deze witte uitslag verzameld, maar het gelukte mij niet op dezen wijze den uitslag van de aarde te scheiden. Ik noem het verzamelde (a). Daarna werd van dezen uitslag nog eene tweede hoeveelheid verzameld, die nog minder vrij van aarde was (b) ¹⁾

De hoeveelheden bedroegen: 155 mGr. a	379 mGr. b
waarin SiO ₂ 17 "	= 11 % 25 " = 6.7 %
" Al ₂ O ₃ in slappe loog	
oplosbaar 4.1 "	= 2.6 % 7.6 " = 2.0 %

De verhouding van de Al₂O₃ tot het SiO₂ was in Molekulen:

1 : 7 Mol. SiO₂ . . 1 : 6 Mol. SiO₂.

Dus veel meer kiezelzuur dan aluinaarde.

Wat nu de gips in den witten uitslag betreft, uit het waterig aftreksel van a en van b werd slechts 1 mGr. BaSO₄ verkregen. Dus was slechts een spoor zwavelzure kalk daarin aanwezig.

Dat nu vrij kiezelzuur in de aarde, waarop de witte uitslag zich vertoonde, aanwezig was, ²⁾ bewees de uittrekking dier aarde met slappe loog (van 1.04 S. Gew. = 5 % NaOH) bij 60° gedurende vijf minuten, waarbij slechts weinig silikaat van aluinaarde kon opgelost zijn, want in drie monsters dezer aarde c, d, e, werden verkregen:

	Al ₂ O ₃ SiO ₂
c — 0.29 % Al ₂ O ₃ en 1.3 % SiO ₂ . De verhouding in Mol. was dus	1 : 8
d — 0.48 % Al ₂ O ₃ en 2.47 % SiO ₂ . " " " " " "	1 : 8.7
en bij iets langer behandeling der aarde met de loog:	
e — 2.8 % Al ₂ O ₃ en 6.0 % SiO ₂ . De verhouding in Mol. was dus	1 : 4.3

De eerste uittrekking der aarde met een zeer slappe loog bewees dus, in overeenstemming met het mikroskopisch onderzoek, dat vrij kiezelzuur daarin aanwezig was, en als diatomeen en als opaal. De volgende extracten, zoowel dat met slap zoutzuur als met slappe loog, losten Al₂O₃ en SiO₂ op, in de verhouding van 1 Mol. Al₂O₃ op ± 3 Mol. SiO₂, dus wezen op de aanwezigheid van een silikaat, hetgeen gemakkelijk oplosbaar was.

¹⁾ De aarde werd uitgetrokken met water — de waterige oplossing liet slechts een zeer gering residu na — vervolgens werd zij uitgetrokken met slappe loog bij 60° gedurende 5 minuten of iets langer (in e). De alkalische oplossing werd gefiltreerd, zwak zuur gemaakt en op een waterbad tot droog wordens verdampt, totdat het zoutzuur geheel was uitgedreven. Het residu werd met een druppel verdund zoutzuur behandeld, en het SiO₂ afgefiltreerd. In het filtraat van dit SiO₂ werd de Al₂O₃ bepaald.

²⁾ Afkomstig uit de omstreken van Pasoeroean, van den tuin Boegoelkidoel.

Om nu te onderzoeken, welk silikaat of welke silikaten in het *verveerde gedeelte* dezer uit vulkanische uitwerpselen bestaande aarde bevat waren, werd de aarde met verdunde loog en met zoutzuur van toenemende sterkte *achtereenvolgens* uitgetrokken. Tot die uittrekking dienden de volgende oplosmiddelen, welke al of niet achtereenvolgens werden aangewend, en soms meermalen herhaald. Na elke uittrekking met zoutzuur werd de aarde met slappe loog (van 1,04 S.G., bevattende 5 % bijtende NaOH) gedurende 5 minuten bij 60° behandeld, om het SiO₂, dat uit het silikaat afgescheiden maar onopgelost was gebleven, nog op te lossen, zonder evenwel merkbaar silikaat mede op te lossen. Dit kiezelzuur werd bepaald en bij het reeds gevondene opgeteld.¹⁾

De oplosmiddelen waren:

- k slappe natronloog van 1.04 S. Gew. bij 60° gedurende 5 minuten of gedurende 10', 30', 60'.
- a slap zoutzuur van 10.4 S. Gew. bij 60° gedurende 5 min. of langer.
- b half sterk zoutzuur van 1.1 S. Gew. bij 60° gedurende 10', 30', 60'.
- c sterk zoutzuur van 1.2 S. Gew. (bij kookhitte) gedurende ¼, of ½ of 1 uur.

¹⁾ Deze methode is sinds ruim twintig jaren door mij toegepast.

Hoe gekoncentreerder het zoutzuur is, hoe meer van het kiezelzuur, hetwelk uit het silikaat der aarde afgescheiden is, zich *niet* oplost. Hoe verdunder daarentegen dit zoutzuur is, hoe meer het afgescheiden kiezelzuur in oplossing komt. Dit is vroeger nooit in aanmerking genomen, en daarom *zijn alle kiezelzuurbepalingen in de analyses van gronden en ook sommige analyses van mineralen waardeloos*. Doch eene verwarming bij ± 60° gedurende vijf minuten met natronloog van 1.04 Spec. Gew. is voldoende om het amorfe kiezelzuur, zooals het uit de silikaten is afgescheiden, in oplossing te brengen. Ja zelfs, als dit amorfe kiezelzuur tot gloeihitte gebracht is, gedurende een korten tijd, is het nog in de loog van 1.04 Sp. Gew. bij 60° C. oplosbaar gebleven. Daarentegen werden door deze behandeling met verdunde loog gedurende 5 minuten slechts enkele milligrammen Al₂O₃ uit het silikaat in oplossing gebracht, zoodat daardoor slechts een geringe fout in de bepaling van het oplosbaar silikaat gemaakt werd. Het kiezelzuur, dat door de behandeling met verdunde loog bij 60° is opgelost geworden, is (zooals boven reeds gezegd) steeds bepaald en bij het overige kiezelzuur opgeteld.

Ter tijdsbeparing is, bij al deze uittrekkingen met zuur en met loog, de oplossing (na verdunning met water) niet afgefiltereerd, maar zoo ver mogelijk helder afgeschonken. Bij benadering werd vervolgens bepaald hoeveel oplossing nog bij de aarde was gebleven en dus niet afgeschonken. Aangezien nu de afgeschonken oplossing gemeten en geanalyseerd werd, zoo kon de hoeveelheid opgelost kiezelzuur, aluinaarde enz., welke bij de aarde achtergebleven was, berekend en bij het overige opgeteld worden; maar daarentegen moest het van de in het volgende Extrakt gevonden hoeveelheid SiO₂, Al₂O₃ enz. afgetrokken worden. Want deze hoeveelheid was natuurlijk bij het volgende Extrakt gekomen, terwijl het bij dit Extrakt van natuurlijk

Is vroeger dikwijls bij analyses van gronden en van mineralen het vrije of het vrijgemaakte kiezelzuur bepaald door de aarde of het mineraal met eene meer of minder sterke oplossing van koolzure soda te verhitten, zoo kleefde daaraan de fout, dat deze koolzure soda tevens eenig silikaat aantaste en in oplossing bracht.

Ten slotte bleef na al deze uittrekkingen slechts $\pm 16\%$ der aarde onopgelost over. Daarvan werd slechts $\frac{1}{2}\%$ door sterk zwavelzuur bij verhitting ontleed en opgelost.

Vijf monsters dezer aarde, die den witten uitslag vertoonde, werden op deze wijze uitgetrokken en geanalyseerd. Zij waren afkomstig van de onderneming Boegoel Kidoel bij Pasoeroean. In de Tabel II is aangegeven, hoe de oplosmiddelen elkander opvolgden, en hoeveel Al_2O_3 achtereenvolgens door de verschillende oplosmiddelen in oplossing werd gebracht (zooals in de Analysen I en II); of meer op éénmaal door herhaalde uittrekking met een slap zuur (zooals in Analyse III), of wel op eenmaal door herhaalde uittrekking met een slap zuur (a) en daarna met een sterker zuur (b) (zooals in de Analyse IV en V). De Analysen zijn dus alle volledige of (zooals III) bijna volledige analyses der oplosbare bestanddeelen. Gevonden werd te zamen:

	TABEL I.			Op 100 d
	In procenten.		Gemiddeld.	minerale stof
	Minimum.	Maximum.		
SiO_2	33.6	34.2	33.9	42.12
Al_2O_3	18.8	18.9	18.85	23.42
Fe_2O_3	8.6	8.9	8.75	10.87
CaO	1.6	1.7	1.65	2.05
MgO	0.6	0.7	0.65	0.80
K_2O	0.34	0.41	0.37	0.46
Na_2O	± 0.1	± 0.1	± 0.1	0.1
H_2O en humus	18.8	19.2	19.0	—
Onopgelost	16.0	16.5	16.25	20.18
				100.00

In de volgende Tabel zijn de hoeveelheden Al_2O_3 , welke door de achtereenvolgende oplosmiddelen in oplossing kwamen, aangegeven. De hoeveelheden kiezelzuur zijn niet opgegeven, maar wel de verhouding in Molekulen van de gevondene-hoeveelheden kiezelzuur op 1 Molekuul der gevondene Aluinaarde.¹⁾ Aangezien het Molekulaire gewicht van Al_2O_3 102 bedraagt zoo geeft het procentcijfer der Al_2O_3 , gedeeld door 100, ook ongeveer 1 Mol. Al_2O_3 aan.²⁾

De opeenvolgende uittrekkingen met slappe loog en slap zoutzuur en vervolgens sterker zoutzuur hebben geleerd:

Eerstens: dat, terwijl nog maar minder dan $\frac{1}{2}\%$ Al_2O_3 wordt opgelost

¹⁾ In de kolommen 3, 5, 7, 9, 11 der Tabel.

²⁾ In de kolommen 2, 4, 6, 8, 10. Of deze cijfers door 102 of door 100 gedeeld worden maakt een zeer gering verschil.

TABEL II.

Oplosmiddelen.	N°. I.			N°. II.			N°. III.			N°. IV.			N°. V.				
	Opgelost % Al ₂ O ₃ .		Verhoudings- cijfers.	Opgelost % Al ₂ O ₃ .		Verhoudings- cijfers.	Opgelost % Al ₂ O ₃ .		Verhoudings- cijfers.	Opgelost % Al ₂ O ₃ .		Verhoudings- cijfers.	Opgelost % Al ₂ O ₃ .		Verhoudings- cijfers.		
		Som- men.			Som- men.			Som- men.			Som- men.			Som- men.			Som- men.
K ₁	0.3		8.0	0.5		8.0											
K ₂	0.83		3.8				} 2.8	4.3									
K ₃	0.91		3.6														
K ₄	0.73	2.8	3.3														
a ₁	2.0	4.8	3.3	1.9	2.4	3.9	6.8	9.6	3.1								
a ₂													13.6		3.3		
b ₁	} 12.4	17.2	2.9	8.4	10.8	3.3				9.9		3.3					
b ₂				4.5	15.3	3.3			6.7	16.6	3.1	4.9	18.5	3.0			
b ₃									3.0	19.6	2.2						
c	1.5	18.6	2.2	1.8	17.1	2.9											

vrij SiO₂ in oplossing komt, zoodat het verhoudingscijfer zeer hoog is en wel bedraagt **8**

Ten tweede: dat, bij oplossing van nog $\pm 2\%$ Al₂O₃ meer de invloed van dat vrije kiezelzuur zich nog doet gevoelen, en als men met een slap zuur vervolgens uittrekt evenzoo de invloed van het oplossend vermogen van dit zuur, zoodat het verhoudingscijfer wel daalt beneden 8, maar toch nog bedraagt (Tabel III) **4.3 tot 3.9** ¹⁾

Ten derde, dat voor de verdere procenten opgeloste Al₂O₃ van af 3% tot 17% toe, het verhoudingscijfer in verschillende analyses gevonden is **3.3 tot 2.9**), onverschillig of met loog, met slap of met sterk zuur (a en b) éénmaal of bij herhaling uitgetrokken is, zoodat men mag aannemen dat 17–18% der opgeloste Al₂O₃ bovengenoemd verhoudingscijfer bezit.

Analyse I.			Analyse II.			Analyse III.		
Oplos- middel	Opgelost Al ₂ O ₃	Verh. cijfer	Oplos- middel	Opgelost Al ₂ O ₃	Verh. cijfer	Oplos- middel	Opgelost Al ₂ O ₃	Verh. cijfer
K ₁	0.3 %	8.0	K ₁	0.5 %	8.0	K ₁ –K ₄	2.8 %	4.3
K ₂	0.83 "	3.8	a	1.9 "	3.9			
K ₃	0.91 "	3.6						
K ₄	0.73 "	3.3						
	2.77 %				2.4 %			

Ten vierde: dat ook eenig silikaat aanwezig is, hetwelk aan het verhoudingscijfer $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$ beantwoordt, zooals de Kaolin bezit. Dit silikaat is moeilijker oplosbaar dan het eerstgenoemde, want het komt eerst door het sterkste zuur bij kookhitte in oplossing, zoodat de hoeveelheid opgeloste Al_2O_3 stijgt van 16 % tot 18 à 19 %.

In de aftreksels b_3 en c van de Analysen I en IV daalt het verhoudingscijfer reeds tot het getal 2.2 en nadert dus 2.0. Het verweeringssilikaat in de vulkanische klei van Pasoeroean bevat dus, nevens een gemakkelijker ontleedbaar silikaat met de samenstelling $\text{Al}_2\text{O}_3 \pm 3 \text{SiO}_2$, eene hoeveelheid veel moeilijker ontleedbaar silikaat $\text{Al}_2\text{O}_3 \pm 2 \text{SiO}_2$, hetgeen ik het kaolinachtige verweeringssilikaat genoemd heb. De uittrekking met zoutzuur en zwavelzuur heeft dus reeds geleerd dat er in de klei een zeer moeilijk oplosbaar silikaat is, het Kaoliniet.

Maar terwijl de hoeveelheid daarvan klein is, zoo komt het in grooter hoeveelheid en veel scherper voor den dag nevens het eerstgenoemde $\text{Al}_2\text{O}_3 \pm \text{SiO}_2$ in andere alluviale kleisoorten, zoowel in Nederland als op Java, Sumatra en Suriname. Ik vond het in:

de Löss van de prov. Limburg,

de zware klei van den IJ- en Zuiderzeebodem,

de zware klei van den oever der Kening (Resid. Rembang op Java),

de zware klei van de alluvia der zeekust in Suriname.

Want, als deze aarden herhaaldelijk met slap en met koud en heet half zoutzuur uitgetrokken zijn, dan blijft er nog eene aanmerkelijke hoeveelheid aarde over, waarvan een gedeelte ontleedbaar is door verhit sterk zwavelzuur. Het door zoutzuur ontleedbare silikaat heeft het verhoudingscijfer ± 3 ; het door verhit zwavelzuur ontleede heeft het verhoudingscijfer 2 en is het kaolinische verweeringssilikaat. Dit blijkt uit Tabel V.

TABEL IV.

Oplosmiddel	Opgeloste Al_2O_3	Verhoudingscijfer	Analyse
a	2.8% tot 4.8% = 2%	3.3	I
a	2.8 " " 9.6 " = 16.8 "	3.1	III
a en b	2.4 " " 15.2 " = 12.8 "	3.3	II
a en b	12.4 " " 17.2 " = 4.8 "	2.9	I
b	9.9 " " 16.6 " = 6.7 "	3.1	IV
	13.6 " " 18.5 " = 4.9 "	3.0	V

Zelfs, als men van den aanvang der uittrekking met a of b begint, en de invloed van het weinige vrije kiezelzuur zich dus nog weinig op het verhoudingscijfer doet gevoelen, verkrijgt men het cijfer ± 3 .

Oplosmiddel	Opgeloste Al_2O_3	Verhoudingscijfer	Analyse
a	nul tot 9.9% = 9.9%	3.3	IV
a en b	" " 13.6 " = 13.6 "	3.3	V

TABEL V.

Grondsoorten.	% Al_2O_3 opgelost door zoutzuur.	Verhou- dingscijfer Mol. SiO_2 op 1 Mol. Al_2O_3 .	% Al_2O_3 ¹⁾ opgelost door zwavelzuur.	Verhou- dingscijfer Mol. SiO_2 op 1 Mol. Al_2O_3 .
Löss (uit Limburg)	4 %	3.7—3.4	1.7	2.0
Zuiderzee- en IJ-klei	6.2 „	3.1	5.0	2.2
Java (Rembang van Kening)	6.9 „	3.0	4.2	2.0
Sumatra, Medan (grauwe)	7.9 „	2.7	4.0	2.0
Sumatra, Medan (roodbruine)		(verder verweerd)	12.8	2.2
Suriname klei (pas kort in kultuur)	12.8 „	2.8—2.7	8.8	2.0
Suriname (idem ander monster)	11.6 „	2.8—2.7	8.0	2.0
Suriname (zeeklei lang in kultuur)	9.9 „	3.2—3.0	11.7	2.0

Het is de vraag of de vulkanische klei, zooals die van Pasoeroean, ook nog eene Lateritische verweering ondergaat, en produkten geeft, waarin het verhoudingscijfer beneden 2 daalt en zelfs nul bereikt, welke produkten gemakkelijk oplosbaar zijn in verdunde zuren en loogen. Aangezien in het grondwater dezer klei zooveel oplosbaar SiO_2 voorkomt, en aangezien deze bodem kiezelzuur uitzweet, en aangezien in het eerste aftreksel met slappe loog vrij kiezelzuur aanwezig is, zoo maakt zulks waarschijnlijk, dat er ook eenige lateritische verweering plaats heeft, waardoor een SiO_2 -armer verweeringsprodukt in geringe hoeveelheid in het eerst gevormd wordt. In verband daarmee is het belangrijk, dat zowel in Oost-Java als in West-Java lagen voorkomen, die met de Oerbanken (zowel de ijzeroxydrijke als ijzeroxydarmer oerbanken) in Nederland te vergelijken zijn, namelijk de *Padas*-lagen. Daarin hebben afzettingen van kiezelzuur, silikaten en ijzeroxyde plaats welke eene oerharde grondlaag vormen. Deze *Padas*lagen vertoonen produkten van eene lateritische

¹⁾ Het kiezelzuur, dat met zwavelzuur afgescheiden is, is in dit zuur (na verdunning met water), evenals het door sterk zoutzuur afgescheidene, grotendeels onoplosbaar. Het werd dan ook, op de bekende wijze, door behandeling gedurende 5 minuten met slappe loog opgelost en daarna bepaald. Het is merkwaardig dat in zes gevallen het verhoudingscijfer 2.0 en slechts tweemaal een cijfer weinig daarvan verschillend 2.2 gevonden is.

verweering. ¹⁾ Ook de vulkanische gronden van Deli op Sumatra en die van Suriname vertoonen die. Het verhoudingscijfer daalt tot **0.3**, en de produkten zijn gemakkelijker oplosbaar in slappe zuren en loogen dan het verweeringsprodukt in de klei van Pasoeroean. ²⁾

Op de gronden met lateritische verweering kom ik in eene volgende mededeeling terug. ³⁾

Als verweeringsprodukten zijn dus in de vulkanische zware klei van Pasoeroean aanwezig, even als in alluviale gronden van Java, Sumatra, Suriname:

Een verweeringssilikaat ontleedbaar door zoutzuur met het verhoudingscijfer ± 3 .

Een verweeringssilikaat ontleedbaar door verhit sterk zwavelzuur met het verhoudingscijfer ± 2 (het kaolinachtige).

Bovendien zijn bekend verweeringssilikaten waarin het verhoudingscijfer hooger en lager is. Het verhoudingscijfer stijgt van **3** tot **5** in de *zavel*gronden van het gewone alluvium. Het daalt van ± 3 tot **0.3**, ja tot **nul** in de vulkanische gronden van Deli, van Suriname, de padasgronden van Java, wanneer zij eene lateritische verweering ondergaan. De produkten dezer verweering zijn gemakkelijk oplosbaar in verdunde loogen en zuren.

De oorzaken der verweering zoowel van de gewone, als van de kaolinische en van de lateritische en den gang daarvan zijn ons nog

¹⁾ Zie mijne verhandeling: Kenntniss der Verwitterungsprodukte in Ton, vulkanischen und Lateritböden. Zeitschr. anorgan. Chemie (1904) **42**, 270—272 Padasböden.

²⁾

TABEL VI.

Aardsoorten.		Verhoudingscijfer Mol. SiO ₂ op 1 Mol. Al ₂ O ₃ in de in zoutzuur oplosbare aarde.	Hoeveelheid in loog en in zoutzuur oplosbare aarde.	Geheele hoeveelheid Al ₂ O ₃ in zoutzuur en in zwavelzuur oplosbaar.
Padas Java	Gele	0.3	4.0	15.1
	Roode	0.77	9.5	24.2
	Bruine	1.3	2.8	23.3
Deli-aarde Sumatra	Roodbruine	0.9	12.4	26.6
	Grauwe	2.1	12.9	14.8
Suriname klei	Hooge oever der beneden Nickerie	0.3	8.6	35.9
	Avenovero waterval	1.4—1.5	14.4	27.9
	Linkerzijde der Blanche Marie .	0.3—0.4	11.0	22.5
	Ten noorden der Blanche Marie	0.7—1.7	11.5	—
	Rechteroever der Fallawatra .	0.2—0.3	18.3	30.3

³⁾ Het is wenschelijk dat in deze streken naar het voorkomen van gronden gezocht wordt, die, zonder Padasvorming, toch eene lateritische verweering ondergaan.

te weinig bekend. *Dus kunnen wij nog geen beeld van het mechanisme der verweering ontwerpen dat de verschijnselen eenigszins bevredigend dekt.*

Allerlei vragen doen zich op, die wij nog niet vermogen te beantwoorden.

Welk produkt ontstaat het eerst en het meest? Het kaolinachtige minst oplosbare, of het meer oplosbare maar kiezelzuur rijkere? of het kiezelzuur armste en tevens meest in de verweering gevorderde?

De bouw der produkten moet zeker zeer verschillend zijn. Maar wij verkeeren ook daaromtrént nog in te groote onzekerheid, dus ook van de oorzaken der verschillende ontleedbaarheid of oplosbaarheid.

Wij kennen de factoren nog niet, welke de vorming der verschillende verweeringsprodukten (gewone, kaolinische, lateritische) het meest bevorderen. De verhouding tusschen de hoeveelheden daarvan wisselt al te zeer, zooals uit de volgende Tabel blijkt:

TABEL VI.

Verhouding tusschen de hoeveelheden kaolinisch verweeringssilikaat en het meer oplosbare silikaat (met ± 3 Mol. SiO_2).

Löss	1 : 2.3
Sumatra (grauwe klei)	1 : 2
Javaklei (van de kening)	1 : 1.6
Surinameklei (kort in kultuur)	1 : 1.5
" " " "	1 : 1.4
" lang " "	1 : 0.8
Zuiderzeeklei	1 : 1.3

De langer in kultuur zijnde Surinaamsche klei bevat dus onder de onderzochte monsters klei het meeste kaolinisch silikaat. Edoch, het getal onderzochte bodemsoorten is veel te klein om daaruit regels af te leiden. Het kwantitatieve verband tusschen de verweering en de verweeringsprodukten kan eerst uit een veel uitgebreider onderzoek van grondsoorten afgeleid worden.

Dat het kaolinische silikaat eerst goed ontleedbaar is door heet gekoncentreerd zwavelzuur, doet het vermoeden rijzen, dat het nader staat aan het kristallijne kaoliniet en dus als zoodanig te beschouwen en mikrokristallijn is.

Zoo is ook de Aluinaarde, die zich uit eene alkalische opl. door de langzame inwerking van het koolzuur der lucht uit die oplossing afzet, eene scheikundige verbinding $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ en mikrokristallijn, en

moelijker oplosbaar in zuren geworden dan vóór dien tijd. ¹⁾

Het is dus mogelijk, dat het kaolinische silikaat evenzoo uiterst mikrokristallijn kaolinit is, en het blijft de vraag of het een kolloidaal primair verweeringsprodukt is van het oorspronkelijke silikaat, hetgeen allengs is omgezet in een kristallijn produkt, dan wel of het een primair kristallijn verweeringsprodukt is. Hoe dat zij, het is in een anderen physischen toestand dan het kolloidale verweeringssilikaat $Al_2O_3 \pm 3SiO_2 \cdot xH_2O$, en veel moeilijker ontleedbaar. Dit geeft eene aanvanke-lijke verklaring van het bestaan van twee verschillende verweerings-silikaten in de bouwaaarde, indien wij mogen aannemen dat:

het kaolinachtige silikaat mikrokristallijn is, of althans een sphae-rolithische overgang daartoe, en dat het andere geheel kolloidaal is; voorts dat de verweeringssilikaten met het verhoudingscijfer 3 en < 2 verder gevorderd zijn in de verweering en tevens in diezelfde mate gemakkelijker oplosbaar in verdunde loog en verdunde zuren.

Het ijzeroxyde en de alkalische Bases (CaO, MgO, K₂O en Na₂O, ook MnO) in het verweeringssilikaat.

Deze stoffen zijn verweeringsprodukten van de Hornblende of Amphi-bool der Dioriten, Diabasen, Basalten der gesteenten. De vraag rijst of deze bestanddeelen vrij ingemengd tusschen de aardeeltes voor-komen of deel uitmaken van het verweeringssilikaat; of zij kristallijn of amorf, al of niet geabsorbeerd zijn; afgezien van hetgeen nog van het oorspronkelijke kristallijne gesteente als onverweerd aanwezig is (1). Het is verder de vraag of er zichtbare afzettingen in de aarde aan-wezig zijn, en of de verschillende extrakten, die met zuren gemaakt en geanalyseerd zijn, iets kunnen leeren over de wijze, waarop het IJzeroxyde en de vier Bases in de verweerde aarde voorkomen.

Het ijzeroxyde.

Dit komt vrij en gebonden voor.

Het door zoutzuur en zwavelzuur niet ontleede en niet opgeloste gedeelte der klei van PASOEROEAN bedraagt ongeveer 16 %, en bevat de onvermeerde fragmenten van hornblende enz. (Zie blz. 204).

In slap zoutzuur lost het des te gemakkelijker en sneller op, naar-mate het als dunnere hydrogel afgescheiden, en minder physisch gemodificeerd is. Door droging en door verhitting verliest het water en wordt moeilijker oplosbaar in slap zoutzuur. Zelfs door den tijd

¹⁾ Zie mijne verh. Le colloïde d'alumine et l'hydrate d'Alumine. Recueil des Trav. chim. des Pays Bas (1888). Tome VII, Page 82-86.

en *onder water* kan de kolloïdale hydrogel van F_2O_3 water verliezen ¹⁾ en moeilijker oplosbaar worden in slap zoutzuur ²⁾. Aangezien echter door zoutzuur ook meer of minder verweerd silikaat opgelost wordt, en aangezien dit verweerd silikaat ijzeroxyde kan bevatten, zoo kan zoowel uit de kleur der aarde iets omtrent de aanwezigheid van vrij ijzeroxyde afgeleid worden, als uit de oplosbaarheid in zoutzuur.

Dit is het geval bijv. als het ijzeroxyde in oplossing is geweest en zich meer of minder heeft opgehoopt tusschen de aarddeeltjes in afzonderlijke banen, waar plantendeelen, plantenwortels zijn vergaan, of waar het zich heeft afgezet in holten.

Zoo verschilt de zware klei uit Suriname, (die ik vroeger heb geanalyseerd (1)) in kleur, naarmate zij uit versch ontgonnen bodem of uit een reeds lang gekultiveerden bodem afkomstig is. De versche klei is donkergrauw van uitzicht, de lang gekultiveerde roodachtig, vanwege vele zichtbare roodgekleurde daarin afgezette deelen.

De analyse leerde dan ook dat deze, overigens in samenstelling gelijke, klei bevatte:

Monster I.	Monster II.
<i>In de versche klei:</i>	<i>In de langer gekultiveerde klei:</i>
5.84 % Fe_2O_3	5.07 % Fe_2O_3 , dus 0.77 % meer

en dat dit meerdere Fe_2O_3 gemakkelijker oplosbaar was in II dan in I. De hoeveelheid silikaat verschilde niet veel, maar dit silikaat was in I toch iets gemakkelijker oplosbaar dan in II, zooals van versche klei te verwachten was. Daarentegen was het ijzeroxyd gemakkelijker oplosbaar in II, als zijnde meer vrij aanwezig, zooals deze Tabel aantoonst.

¹⁾ De Hydrogel van F_2O_3 , die versch 4, 5, Mol. H_2O bevatte, had, na 7 jaren onder water verbleven te zijn, slechts pl. m. 1.5 Mol. H_2O overgehouden. Datzelfde gehalte werd van dezen hydrogel gevonden na 16 jaren in luchtdrogen toestand verkeerd te hebben. (Zie 4^{de} Verhandeling 1899: De Isotherme van het kolloïdale ijzeroxyde, blz. 201).

²⁾ Dit „oplosbaarder worden” beteekent dat het zoutzuur sterker of warmer moet zijn, of langer inwerken, als het dezelfde hoeveelheid Fe_2O_3 in denzelfden tijd kan oplossen. Een kristallijn silikaat is verschillend oplosbaar in zoutzuur: vooreerst naarmate van zijne samenstelling, ten tweede naarmate van zijn meer of minder dichten bouw. Bij de amorphe silikaten komt de physische bouw in de eerste plaats in aanmerking. Daarom, hoe fijner het amorphe silikaat door de verweering is geworden, hoe sneller het door zoutzuur wordt opgelost en hoe slapper dat zoutzuur kan zijn. Hoe minder water het Fe_2O_3 daarentegen bevat, hoe hooger het in kleur is, en hoe moeilijker oplosbaar het is. De gele Padas lost in slap zoutzuur reeds op, de roode Padas is moeilijker oplosbaar, de bruine insgelijks. Ik kom daarop later terug.

TABEL VI.

Uittreksel met		Al ₂ O ₃		Fe ₂ O ₃	
		a	b	a	b
Slap zoutzuur	a	1.23 %	1.0 %	0.73 %	1.73 %
Tweemaal met half sterk zoutzuur	b	3.0 "	6.8 "	3.08 "	3.09 "
Sterk zoutzuur	c	2.5 "	3.1 "	0.31 "	0.25 "
		11.7 %	10.9 %	4.12 %	5.07 %

Nadat het gemakkelijker oplosbare ijzeroxyd uit I en II is opgelost verschilt de hoeveelheid van het overige niet meer. Immers de hoeveelheden (3.08 en 3.09 %) die door half zoutzuur (b) werden opgelost zijn gelijk, en wat door c is opgelost verschilt slechts 0.06 %. De geheele hoeveelheden ijzeroxyde, in de beide monsters aanwezig, verschillen niet veel meer van elkander, dan het door slap zoutzuur opgeloste gedeelte bedraagt, zooals uit de volgende Tabel blijkt:

TABEL VII.

	I.	II.	Verschil.
Geheele hoeveelheid opgelost Fe ₂ O ₃	4.12 %	5.07 %	0.93 %
In slap zoutzuur opgelost Fe ₂ O ₃	1.0 %	1.7 %	0.7 %

Wanneer het door zoutzuur ontleedbare en oplosbare verweerings-silikaat eene kristallijne verbinding ware, dan zou het eene konstante eenvoudige samenstelling hebben, die aan eene chemische formule beantwoordde. Dit is het geval niet. Wanneer het in zijn geheel eene enkele absorbtieverbinding van de hydrogels van SiO₂ en Al₂O₃ ware, zou het eene konstante samenstelling hebben onafhankelijk daarvan hoeveel Fe₂O₃ en Al₂O₃ opgelost wordt; de oplosbaarheid zou bij de opvolgende uittrekkingen met hetzelfde zuur niet verschillen. Het verhoudingscijfer tusschen de opgeloste molekulare hoeveelheden van SiO₂ en van Fe₂O₃ zal niet veranderen.

Dit zal daarentegen wel het geval zijn als het verweeringssilikaat bestaat uit een reeks van kristallijne silikaten of uit eene reeks van absorbtieverbindingen, die onderling in gehalte aan hydrogels van Fe₂O₃, Al₂O₃ en SiO₂ verschillen.

De volgende Tabel leert dat het laatstgenoemde geval waargenomen is:

Gelost.

Oplos- middel	Mol. Fe ₂ O ₃ op 1 Mol.			Oplos- middel	Mol. Fe ₂ O ₃ op 1 Mol.		
	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃ .		Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃ .
a	2.4 %	0.97%	0.25	a	4.7 %	2.27%	0.3
Daarna ¹⁾				Daarna ¹⁾			
a	3.91 "	3.1 "	0.52	a	2.27 "	2.75 "	0.7
Daarna				Daarna			
b ₁	4.5 "	2.0 "	0.28	b	10.2 "	3.69 "	0.23
Daarna							
b ₂	4.5 "	2.1 "	0.29				
Daarna							
b ₃	2.0 "	0.5 "	0.1				
te zamen	<u>18.3%</u>	<u>8.67%</u>		te zamen	<u>17.2%</u>	<u>8.69%</u>	

Twee andere proeven leverden eene weinig verschillende uitkomst op.

Dus de samenstelling der opvolgend opgeloste silikaten is zeer wisselend. Het is moeielijk uit te maken, hoeveel als scheikundige verbindingen, hoeveel als absorptieverbinding aanwezig is, want de scheikundige verbindingen zijn mikroskopisch klein.

De analyses leeren dus, dat het verweeringssilikaat eerst (wat betreft het SiO₂ en Al₂O₃) oplosbaarder is dan het ijzeroxyde in hetzelfde zuur, maar dat het verhoudingscijfer van het ijzeroxyde eerst rijst, naarmate er meer Al₂O₃ is opgelost, van **0.3** tot **0.5** en daarna daalt tot **0.28** en zelfs tot **0.1**. De absorbtieverbinding wordt dus eerst rijker en daarna weder armer aan ijzeroxyde.

De vier alkalische Bases.

Deze komen in de opvolgende Extracten in zeer wisselende hoeveelheden voor.

De kalk is blijkbaar het zwakst gebonden, zooals trouwens altijd gebleken is bij mijne onderzoekingen over het absorbtievermogen der bouwaarde. Terwijl de geheele hoeveelheid 1.5–1.7% in de extracten a, b en c bedraagt, lost a reeds op ± 1.2%, en is het verhoudingscijfer van de moleculaire hoeveelheden Al₂O₃ en CaO voor de door a opgeloste 3% Al₂O₃ ... **1 : 3** maar deze daalt vervolgens op **1 : 6**; ja tot **1 : 13** en **15**. Een sterker zuur (c) brengt weder meer CaO in oplossing, zoodat het verhoudingscijfer rijst tot **1 : 5** en **1 : 3**, maar daarbij is eenige kalk uit de rest van *onverweerde* silikaten der aarde.

De magnesia (in het geheel 0.6%) is wat sterker gebonden, en de kali

¹⁾ *Daarna* beteekent, na verwijdering van de vorige opgeloste hoeveelheid Fe₂O₃ en Al₂O₃.

nog sterker. De geheele hoeveelheid kali door a, b en c opgelost bedraagt $\pm 0.37\%$, en daarvan wordt door a 0.23% in oplossing gebracht, waaruit zou volgen dat het verhoudingscijfer eerst bedroeg $1 : \pm 50$.

Het is evenwel niet uit te maken hoeveel in het verweeringssilikaat afkomstig is van eene reeks van mikroskopische-kleine kristallijne silikaten, en hoeveel van eene reeks van absorbtieverbindingen tusschen hydrogels van SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 en daarin geabsorbeerde kleine hoeveelheden van alkalische bases. Wel is het zeker, dat in verweersel pseudomorphosen van kristallijne silikaten voorkomen.

In vele kleisoorten (Thône, Argiles Clay), die men vroeger voor amorph heeft gehouden, heeft een scherper onderzoek kristallijne dubbelbrekende mikroskopisch-kleine lamellen onderscheiden, ¹⁾ als pseudomorphosen van kristallijne silikaten der gesteenten, dadelijk bij de verweering gevormd of uit amorph verweersel door den tijd in den bodem gevormd. Niet alleen kaoliniet is daarin ontdekt, maar ook kristallijn kalksilikaat, magnesiet, ferri- en ferro-silikaat, chloriet (Magnesiumsilikaat waarin tevens FeO en Al_2O_3 kristallijn gebonden zijn), magneetijzersteen enz., in het algemeen mica-achtige lamellen, gemakkelijk splijtbaar, dubbelbrekend, in analogie met de mica meestal monoklinisch. De kleisoorten, waarin zij voorkomen, dragen verschillende namen, bijv. celadoniet, chamoisiet, (waarin een chloriet met magnetiet en kalciet), Bavaliet (met een ijzerrijke chloriet).

In de kleisoorten, die zich om het Halloysiet en het Montmorolliet groepeeren, komt voor een kristallijn produkt analoog aan het kaoliniet, ofschoon niet zeer bestendig tegen de inwerking van zuren. De meerschuum bevat kristallijne lamellen, welke echter aan kolloïdale produkten gehecht zijn. De Nontroniet is een mineraal, dat uit eene kristallijne massa bestaat van ferrisilikaat analoog aan het kaoliniet, want het heeft eene dergelijke formule $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 2 \text{SiO}_2 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$. De Glaukoniet wordt in groote hoeveelheid in de Groenaarde en Rupelleem der tertiaire aardlagen gevonden, zooals bijv. in Zeeland op 20–60 M. diepte. ²⁾ Het zijn steenachtige kernen uit de schalen van pantserkalkdiertjes (Foraminiferen) gevormd uit kristallijne aggregaten van verschillende silikaten van ijzeroxyde en ijzeroxydule, die zelfs kali bevatten. Eene formule past daarop niet want verschillende aggregaten zijn daarin aanwezig. ³⁾

¹⁾ Zie bijv. LACROIX, Comptes Rendus (1895) **21**, 737. Eene scheikundige verbinding van SiO_2 , Al_2O_3 en Fe_2O_3 is nog niet bekend en dus behoeven wij daarmede nog geene rekening te houden.

²⁾ Dr. F. SEELHEIM, Grondboringen in Zeeland. Verhandelingen der Kon. Akad. van Wetensch. te Amsterdam (1879) Blz.

³⁾ Gevonden is 40–55% SiO_2 , 20–30% Fe_2O_3 , 3–7% FeO en 4–8% kali.

Het glaukoniet geeft rekenschap dat in de aarde kali kan gevonden worden, hetwelk in kristallijne verbindingen voorkomt of in kolloïdale stoffen geabsorbeerd is. Al deze gevallen zijn voorbeelden, hoe of in de verweerde aardmassa's kristallijne silikaten tusschen het verweeringssilikaat mikroskopisch klein kunnen voorkomen.

Leiden, 15 Maart 1909.

Nederlandsche Chemische Vereeniging.

Adresveranderingen:

Dr. B. J. KARSTEN, Wirdumerdijk 14, Leeuwarden.
Dr. J. ROMENY, Statenlaan 26, den Haag.

H. BAUCKE, Ch. I., *Secretaris*,
Amsterdam, Da Costakade 104.

Personalialia, vacatures, industrieële mededeelingen, enz.

Dr. H. IJssel de Schepper. †

Dr. IJssel de Schepper, wiens overlijden reeds in de vorige aflevering van dit Weekblad werd vermeld, werd den 6^{en} Januari 1844 te Deventer geboren. Na voleindiging van het voorbereidend onderwijs begaf hij zich naar Hannover, waar hij 2 jaren aan het Polytechnikum studeerde; daarna zette hij zijn studie voort aan de Universiteit te Göttingen (o. a. bij Wöhler en Beilstein), waar hij den 24^{sten} Juli 1865 tot doctor phil. promoveerde op een dissertatie „Zur Kenntniss des Xylols”. Door een overgangsbepaling daartoe in staat gesteld, trad hij in Sept. 1866 op als leeraar aan de H.B.S. te Deventer, welke betrekking hij 5 jaren vervulde. In dien tijd verschenen van zijn hand „Schetsen der organische scheikunde naar de nieuwere beschouwingen”, vertaald uit het Hoogduitsch van Dr. F. C. Rammelsberg; verder: „Inleiding tot de kwalitatieve analyse” van denzelfde en „Inleiding tot de kwalitatieve analyse” van F. Beilstein. Daar hij zich meer aangetrokken gevoelde tot de techniek dan tot het onderwijs, nam hij in 1871 een betrekking aan in de technische afdeeling van een kaarsenfabriek te Amsterdam. Bij de opheffing dezer fabriek, die reeds een jaar later plaats vond, werd hij benoemd tot directeur der „Goudsche Siroopfabriek”. Deze functie ruidde hij den 1^{sten} Juli 1880 voor die van directeur der „Stearinekaarsenfabriek Gouda”, waarin hij den Heer A. A. G. van Iterson opvolgde. Deze fabriek was voortgekomen uit een kleine kaarsenfabriek der firma Schoneveld, Westerbaan & Co. In 1858 werd een naamlooze vennootschap eigenares, waarvan toen de Heer van Iterson (die reeds compagnon was in genoemde firma) als een der directeuren optrad.

Onder de directie van Dr. IJssel de Schepper is de fabriek sterk in bloei toegenomen. Een beschrijving er van is te vinden in „De Ingenieur” van eenige jaren geleden; een karakterschets van den overledene treft men aan in „De Hollandsche Revue” van 25 Juni 1905; zijn portret werd opgenomen in het Chemisch Jaarboekje 1906-'07. Ter erkenning zijner verdiensten werd hij benoemd tot ridder in de Orde van Oranje Nassau, tot ridder in de Orde van het Legioen van eer en tot ridder in de Orde van den Nederl. Leeuw.

Den 20^{sten} Maart heeft Dr. F. M. Jaeger het ambt van hoogleeraar in de faculteit der wis- en natuurkunde aan 's Rijks Universiteit te Groningen aanvaard met het uitspreken eener rede over „atomistische en energetische voorstellingen in den ontwikkelingsgang der algemeene chemie.”

Aan de Universiteit te Utrecht is bevorderd tot doctor in de scheikunde op proefschrift „Inwerking van mierenzuur op manniet” de Heer F. L. VAN MAANEN, geboren te Utrecht.

Tot assistenten aan de pharmaceutische afdeling van het scheikundig laboratorium der Universiteit van Amsterdam zijn benoemd de Heeren H. WUITE en W. C. KIMMIJZER.

Sollicitanten naar de betrekking van (wis- en natuurk.) assistent bij de pharmacologie aan de Rijksuniversiteit te Leiden worden verzocht zich te wenden tot den Directeur van het Pharmacologisch Laboratorium, E. C. VAN LEERSUM.

Leidsche Chemische Kring. Vergadering op Donderdag 1 April des avonds om 8 ure in het Org. Chem. Laboratorium Vreewijk. Onderwerpen: 1. Prof. Dr. F. A. H. SCHREINEMAKERS, Iets over photographie. 2. Dr. G. L. VOERMAN, Eenige kleine demonstraties. 3. Kleine mededeelingen en vragen.

Het Bestuur van het Comité voor Nederland van het VII^e Internationale Congres voor toegepaste Scheikunde, geeft hierbij kennis van de volgende maatregelen, door het uitvoerend comité te Londen genomen.

7th. International Congress of Applied Chemistry, London 1906.

10 Cromwell Crescent, London S.W.

It is the earnest wish of the Executive Committee that the „Proceedings” of the London Congress should be much less bulky than those of the past Congresses, and that they should not contain so much matter which has already appeared before.

In an International Congress it is extremely difficult for the Committees of one nation to draw up Regulations which will be acceptable to all, and it is certainly not the wish of the English Committee to force its views on its foreign colleagues.

The London Executive Committee fully realises the great advantage of placing the subject-matter of papers in the hands of members of Sections before the meetings, in order to ensure the adequate discussion of such papers.

Without prejudicing the larger question of the printing of papers in the „Proceedings”, and excepting papers of great importance or novelty as eligible for immediate printing, the London Executive Committee is of opinion, after careful consideration, that the above object can be adequately attained by printing only *abstracts* of the papers *previous to the meetings*. It is, therefore, proposed that every author be requested to submit a short abstract of his paper, which will be printed before the Congress opens, if time allows.

The members of the Congress would thus be enabled to have abstracts of nearly all the papers for consideration before the actual meetings of the Sections.

The English Committee intends to propose to the Congress that the whole question of the printed „Proceedings” be carefully considered by a Committee appointed by the Congress, with a view to reducing the bulk and thereby enhancing the value of the „Proceedings”. These Congress Committee should of then decide, which the papers already submitted to the Sections should be printed in full or only in abstract.

WM. MACNAB, Hon. General Secretary.

Ingekomen verhandelingen:

W. P. JORISSEN en J. RUTTEN, Naphtalinepikraat en de quantitative bepaling van naphtaline.

P. J. MONTAGNE, Iets over sterische hindernissen bij aromatische verbindingen.