CHEMISCH WEEKBLAD.

Orgaan van de Nederlandsche Chemische Vereeniging.

ONDER REDACTIE VAN

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

Uitgever: D. B. CENTEN, Amsterdam.

Agent voor Ned. Indië: H. VAN INGEN, *Soerabaia.*

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

N°. 37. Amsterdam, 11 Juni 1904. 1e Jaargang.

INHOUD: Dr. P. A. MEERBURG, Eenige bepalingen in het stelsel: $CuCl_2$, NH_4Cl en H_2O. — Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Personalia. — Chemisch Jaarboekje. — Industriëele mededeelingen. — Boekenlijst voor het Chemisch Jaarboekje. — Ingekomen boeken, separaatafdrukken, enz. — Correspondentie.

Eenige bepalingen in het stelsel: $CuCl_2$, NH_4Cl en H_2O.

DOOR

P. A. MEERBURG.

De bij 30° door mij onderzochte evenwichten tusschen de drie komponenten $CuCl_2$, NH_4Cl en H_2O zijn, èn om hun eenvoud èn als leerrijk voorbeeld van systematisch onderzoek van een ternair stelsel, de beschrijving waard. Eenvoudig is het stelsel, zooals uit de beschrijving zal volgen; leerrijk is het, omdat uit de resultaten zal blijken, dat vele van de door onderzoekers „toevallig" gevonden verbindingen bij systematisch onderzoek niet teruggevonden kunnen worden en dus aan hun bestaan, minstens genomen, getwijfeld moet worden.

In de literatuur zijn van dit stelsel de volgende dubbelzouten opgegeven:

1e. $CuCl_2 . NH_4Cl . 2H_2O$, bereid en beschreven door HAUTZ [1]). Het werd bereid door een mengsel van 2 deelen HCl aq., dat met $CuCO_3$ geneutraliseerd was, en 1 deel met ammoniak verzadigd HCl aq., te laten kristalliseeren. HAUTZ beschrijft het zout als mooie blauwe kristallen, die in 2 deelen water oplosbaar zijn.

Men moet dit zout dus kunnen verkrijgen uit eene oplossing van acquimoleculaire hoeveelheden $CuCl_2$ en NH_4Cl in water.

2e. $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 2H_2O$. MITSCHERLICH [2]) en GRAHAM [3]) ver-

[1]) Lieb. Ann. **66**, 280 (1848).
[2]) J. f. pr. Ch. **19**, 449 (1840).
[3]) Lieb. Ann. **29**, 32 (1839).

kregen dit zout door afkoeling van een mengsel van gekoncentreerde $CuCl_2$- en NH_4Cl-oplossingen in de molekulaire verhouding van 1 : 2. Bovendien werd dit zout nog door vele andere onderzoekers op verschillende wijzen verkregen, o. a. door VOGEL [1]), CAP und HENRY [2]). Al naar den min of meer drogen toestand, waarin het verkregen werd, is het als blauw, groenblauw, zuiver lichtblauw enz. beschreven [3]). Zijne kristallografische eigenschappen, brekingsvermogen, thermisch gedrag enz. zijn in den breede bestudeerd.

3e. $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 4H_2O$. RÜDORFF [4]) meent, dat dit zout zich in oplossing bevindt, wanneer men bij lage temperatuur (onder 0°) het zout $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 2H_2O$ in water oplost. Ook CAP en HENRY [5]) benevens HEUMANN [6]) vermelden dit zout.

4e. $CuCl_2 . 2NH_4Cl . H_2O$. Alleen CAP en HENRY [7]) meenen, dat het bestaan van dit zout „mogelijk" is.

Om te onderzoeken, welke van deze vier dubbelzouten bestaan, werd door mij op dezelfde wijze als bij het onderzoek van het stelsel $KJO_3 . HJO_3 . H_2O$ [8]) gewerkt. De zouten $CuCl_2 . 2H_2O$ en NH_4Cl werden op zorgvuldige wijze door herhaalde kristallisatie gezuiverd en in verschillende verhoudingen met water in een goed sluitend fleschje langen tijd in een thermostaat bij 30° geschud. Nadat evenwicht tusschen oplossing en vaste phase was ingetreden, werd de oplossing benevens de rest — dus een komplex van de vaste phase met zeer weinig oplossing — geanalyseerd. [9]) In Tabel 1 heb ik eenige bepalingen van oplossingen en bijbehoorende resten opgegeven.

---

[1]) J. f. pr. Ch. **2**, 194 (1834).

[2]) [3]) Jahrb. f. Pharm. **23**, 617, (1851). (Dit tijdschrift stond niet te mijner beschikking).

[4]) Pogg. Ann. **116**, 64, (1862).

[5]) Jahrb. f. Pharm. l. c.

[6]) Rep. f. Pharm. **37**, 304, zooals in Dammer II², blz. 670, vermeld staat. Op deze plaats is omtrent dit zout echter niets te vinden.

[7]) Jahrb. f. Pharm. l. c.

[8]) Zie dit Weekblad, blz. 474.

[9]) Zoowel in de oplossing als in de rest werd het $CuCl_2$- en NH_4Cl gehalte bepaald. In de meeste gevallen werd het koper jodometrisch bepaald, in enkele gevallen elektrolytisch of als Cu_2S. Het NH_4Cl gehalte werd steeds bepaald door te koken met kali, het NH_3 in getitreerd H_2SO_4 op te vangen (indikator: methyloranje) en de overmaat H_2SO_4 jodometrisch terug te titreeren. (Er werd dan een mengsel van KJO_3 en KJ bijgevoegd en het vrijgekomen jood met thiosulfaat bepaald). Deze NH_3 bepalingen zijn scherper dan wanneer men de overmaat voorgelegd H_2SO_4 met kali terugtitreert en lakmoes als indikator gebruikt

Tabel 1. Temperatuur 30°.

No.	Gewichtsprocenten. Oplossing: $CuCl_2$	Oplossing: NH_4Cl	Rest: $CuCl_2$	Rest: NH_4Cl	Vaste phase.
1	0	29.5	—	—	NH_4Cl
2	1.9	28.6	6.0	48.2	$NH_4Cl + CuCl.2NH_4Cl.2H_2O$
3	3.6	25.9	37.0	34.9	$CuCl_2.2NH_4Cl.2H_2O$
4	7.7	19.8	24.8	27.5	"
5	10.5	16.5	21.7	23.1	"
6	12.3	14.9	—	—	"
7	15.6	12.1	—	—	"
8	19.9	9.4	28.5	18.4	"
9	24.0	7.1	31.4	16.7	"
10	29.4	4.9	35.1	15.3	"
11	35.1	3.4	39.9	16.4	"
12	41.4	2.1	43.1	13.3	"
13	43.2	2.0^3	51.9	6.6	$CuCl_2.2NH_4Cl.2H_2O + CuCl.2H_2O$
14	43.9^5	0	—	—	$CuCl_2.2H_2O$

De bepalingen in deze tabel zijn door kruisjes in Fig. 1 aangegeven en door de samenstellingen der oplossingen is de isotherm ABCD geteekend. Men ziet in de figuur dat alle lijnen,

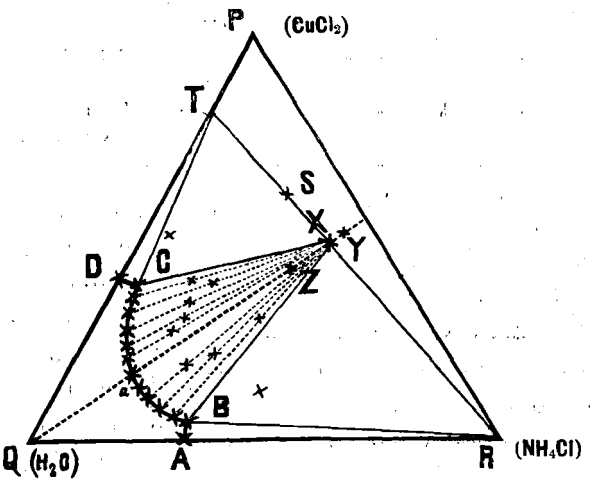

Fig. 1.

getrokken door de samenstellingen van oplossing en rest van de bepalingen no. 3—12, door een punt X gaan, dat de samenstelling van het zout $CuCl_2.2NH_4Cl.2H_2O$ aangeeft. Verder geven de punten Y, Z, S en T achtereenvolgens de samenstellin-

gen der zouten $CuCl_2 . 2NH_4Cl . H_2O$, $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 4H_2O$, $CuCl_2 . NH_4Cl . 2H_2O$ en $CuCl_2 . 2H_2O$ aan.

Zooals fig. 1 aangeeft, bestaat de isotherm ABCD voor 30° uit 3 takken: AB, BC en CD, die de samenstellingen der oplossingen aangeven, respectievelijk in evenwicht met vast NH_4Cl, $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 2H_2O$ en $CuCl_2 . 2H_2O$. De snijpunten der takken B en C zijn quadrupel-punten; zij geven de samenstellingen der oplossingen aan, die in evenwicht zijn met twee vaste zouten, en wel:

Opl. B met de zouten: NH_4Cl en $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 2H_2O$.
,, C ,, ,, ,, $CuCl_2 . 2H_2O$ en $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 2H_2O$.

De punten A en D geven de verzadigde oplossingen aan resp. van NH_4Cl en $CuCl_2 . 2H_2O$ in water. Alle punten binnen ABCDQ geven onverzadigde oplossingen aan; alle punten in het overige gedeelte van den driehoek zijn komplexen der drie komponenten, die zich òf in eene oplossing en een of twee vaste zouten, òf in vaste zouten zonder oplossing kunnen splitsen. De figuur geeft zelf aan in welke phasen zulk een komplex zich bij 30° splitst. Trekt men n.l. de rechte lijnen CT, CX, TXR [1]), BR en BX dan is de splitsing aldus:

Een punt binnen den sektor ABR in eene opl. en vast NH_4Cl.
" " " " " BCX " " " " " $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 2H_2O$.
" " " " " CDT " " " " " $CuCl_2 . 2H_2O$.
" " " " driehoek BXR " " " (samenst. B) en NH_4Cl + $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 2H_2O$.
" " " " " CTX " " " (samenst. C) en $CuCl_2 . 2H_2O$ + $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 2H_2O$.
" " " " " TPR in de 3 vaste zouten: NH_4Cl, $CuCl_2 . 2H_2O$, $CuCl_2$.

We zien uit de beschrijving dezer isotherm, dat de evenwichten in dit stelsel, althans bij 30°, zeer eenvoudig zijn. Bij den aanvang van het onderzoek werd zulk een eenvoud niet vermoed, immers in de literatuur waren nog aangegeven de zouten:

$CuCl_2 . NH_4Cl . 2H_2O$ (in Fig. 1 aangegeven door punt S), $CuCl_2 . 2NH_4Cl . H_2O$ (punt Y) en $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 4H_2O$ (punt Z). Daar nu de verhouding tusschen $CuCl_2$ en NH_4Cl in de dubbelzouten X, Y, Z dezelfde is, liggen deze 3 punten met het punt Q (water) op de zelfde rechte lijn. Brengt men dus $CuCl_2$ en NH_4Cl

[1]) De punten T, X en R liggen in eene rechte lijn, omdat in de zouten $CuCl_2 . 2H_2O$ (punt T) en $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 2H_2O$ (punt X) de verhouding tusschen $CuCl_2$ en H_2O dezelfde is.

in de moleculaire verhouding van 1 : 2 in water, dan zal zich bij 30° eene oplossing a vormen, terwijl de analyse der rest ons niets kan leeren omtrent de samenstelling der vaste phase. Ook de restanalysen der komplexen, wier samenstellingen weinig verschillen van die, waar de moleculaire verhouding $CuCl_2$: $2NH_4Cl$ is, zijn betrekkelijk van geen waarde om de vraag te beantwoorden, welke vaste phase zich uit zulke komplexen in evenwichtstoestand afscheidt. Immers, de rechte lijnen, die van elk dezer komplexen de samenstellingen van rest en oplossing verbinden, divergeeren te weinig van uit het punt, dat de samenstelling dezer vaste phase aangeeft; heeft men n.l. twee lijnen, die elkaar onder een zeer kleinen hoek snijden, dan kan eene kleine afwijking in de richting van één dezer lijnen hun snijpunt sterk doen verschuiven. De samenstelling der vaste phase leert men dus niet kennen. Om deze reden zijn de rest-analysen van no. 6 en 7 weggelaten. Daar de vaste phasen van deze bepalingen niet hygroskopisch waren, werd die van no. 7 scherp tusschen filtreerpapier gedroogd en hare samenstelling bepaald op: 22.6% Cu, 50,97% Cl en 12.03% NH_3. Het blijkt dus dat ook hier het zout X zich afgezet heeft (theoretische samenstelling 22.88% Cu, 51.17% Cl, 12.25% NH_3).

De isotherm van 30° leert ons, dat bij deze temperatuur van de opgegeven dubbelzouten slechts het zout $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 2H_2O$ bestaat. Het is nu de vraag, of de overige zouten soms alleen bij andere temperaturen bestendig zijn. Wat de zouten $CuCl_2 . 2NH_4Cl . H_2O$ en $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 4H_2O$ betreft, hunne bereiders geven aan, dat zij bij lagere temperaturen zouden gevonden worden. De beste wijze om dit na te gaan zou zijn: isothermen te bepalen voor andere temperaturen, op dezelfde wijze als voor 30° is verricht. Daar dit te omslachtig en te tijdroovend is, heb ik, om het bestaan dezer dubbelzouten na te gaan, op andere wijze nog eenige bepalingen gedaan, welke ik in het kort wil vermelden.

Vooreerst het zout $CuCl_2 . NH_4Cl . 2H_2O$ van HAUTZ. Volgens 't voorschrift werd dit bereid; het uitgekristalliseerde zout geanalyseerd en gevonden: 50.61% Cl, 22.22% Cu, 12.46% NH_3, dus vrijwel heeft dit de samenstelling van 't zout $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 2H_2O$. Met het oog op de algemeene gedaante der isotherm van fig. 1 was dit resultaat wel te verwachten. De kans dat men, door aan een mengsel van aequimoleculaire hoeveelheden

$CuCl_2$ en NH_4Cl water toe te voegen, een komplex verkrijgt, dat binnen den sektor BCX ligt, is zeer groot. En alle komplexen binnen dezen sektor splitsen zich in eene oplossing en het vaste dubbelzout X. Alleen in zeer bizondere omstandigheden, n.l. wanneer bij de temp., waarbij HAUTZ werkte, het punt C met de punten S en Q in een rechte lijn liggen, zou uit het komplex een vaste phase kunnen uitkristalliseeren, die de samenstelling $CuCl_2 . NH_4Cl . 2H_2O$ (punt S) had. Maar ook dan zou deze opgevat moeten worden als een mengsel van de zouten $CuCl_2 .2H_2O$ en $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 2H_2O$ in zulk eene toevallige verhouding, dat men kon denken, dat het zout $CuCl_2 . 2NH_4 . 2H_2O$ bestond.

Om ten slotte na te gaan of de zouten $CuCl_2 . 2NH_4Cl . H_2O$ en $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 4H_2O$ bij andere temperaturen bestaan, ben ik op eenigszins andere wijze te werk gegaan.

RÜDORFF (l. c.) meent uit zijne bepalingen te kunnen afleiden, dat 't zout $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 4H_2O$ bij temperaturen beneden 0° zich in oplossing bevindt, wanneer men het zout $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 2H_2O$ in water oplost. RÜDORFF ging n.l. de vriespuntsverlaging van water na bij toevoeging van het dubbelzout $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 2H_2O$ en neemt aan, dat deze vriespuntsverlaging evenredig moet zijn aan de hoeveelheid dubbelzout, dat zich in oplossing bevindt. Eene evenredige vriespuntsverlaging werd nu alleen geconstateerd, wanneer aangenomen werd, dat het toegevoegde dubbelzout $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 2H_2O$ zich niet als zoodanig, maar als $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 4H_2O$ in oplossing bevindt. Waar wij over den toestand van dubbelzouten in oplossing slechts weinig weten, ontbreekt het ons ook geheel aan een theoretischen grond, waarop deze aanname van RÜDORFF steunt.

Volledigheidshalve zijn de waarnemingen van RÜDORFF in tabel 2 vereenigd.

Tabel 2.

I.	II.	III.	IV.	V.
6.28	— 2°,65	—0°,414	7.154	—0°,370
6.94	— 2°,9	—0°,417	7.912	—0°,367
8.32	— 3°,5	—0°,421	9.502	—0°,379
16.74	— 7°,3	—0°,436	19.332	—0°,377
26.54	—11°,55	—0°,435	31.051	—0°,374
28.70	—12°,6	—0°,439	33.681	—0°,374

In deze tabel geeft de reeks I aan de hoeveelheden (in grammen) $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 2H_2O$ in 100 gram H_2O opgelost, reeks II de daardoor verkregen vriespuntsverlaging. In reeks III is de vriespuntsverlaging per gram zout berekend. Door middel van de gegevens in reeks I zijn in reeks IV de berekende hoeveelheden $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 4H_2O$ per 100 gr. H_2O in oplossing gegeven, bijv. 6,28 gr. $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 2H_2O$ in 100 gr. H_2O opgelost = 7,154 gr. $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 4H_2O$ in 100 gr. H_2O enz. In tabel V is eindelijk de verkregen vriespuntsverlaging per gram $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 4H_2O$ in oplossing gegeven.

Bij het nasporen der drie dubbelzouten: $CuCl_2 . 2NH_4Cl . H_2O$, $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 2H_2O$ en $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 4H_2O$ ben ik van een ander gezichtspunt uitgegaan. Beschouwt men n.l. deze dubbelzouten als hydraten van het komplex $CuCl_2 . 2NH_4Cl$, dan kan men, als dit komplex zonder ontleding in water oplost, het on-

Tabel 3.

No.	Aantal grammen $CuCl_2$ 2 NH_4Cl in 100 gr. oplossing.	Temperatuur.	Vaste phase.
1	3.87	— 1°.5	IJs
2	5.88	— 2.48	„
3	8.78	— 3.95	„
4	9.97	— 4.60	„
5	13.12	— 6.40	„
6	15.84	— 8.04	„
7	17.64	— 9.24	„
8	20.12	— 10.80	„
9	± 20.3	± — 11.0	IJs + $CuCl_2 . 2 NH_4Cl . 2 H_2O$ [1])
10	20.46	— 10	$CuCl_2 . 2 NH_4Cl . 2 H_2O$
11	21.16	— 5	„
12	22.02	0°	„
13	24.26	+ 12	„
14	25.95	+ 20	„
15	27.70	+ 30	„
16	30.47	+ 40	„
17	33.24	+ 50	„
18	36.13	+ 60	„
19	39.35	+ 70	„
20	43.36	+ 80	„

derzoek naar de dubbelzouten inrichten als bij een stelsel van de twee komponenten: $CuCl_2 . 2NH_4Cl$ en H_2O. De evenwichtsver-

[1]) Deze waarde is door interpolatie gevonden.

schijnselen zullen dus geheel overeenkomstig moeten zijn aan die in de bekende stelsels : $FeCl_3$ — H_2O, SO_3 — H_2O enz.

Vooreerst werd bij verschillende temperaturen tusschen —10° en +80° de oplosbaarheid van het komplex $CuCl_2 . 2NH_4Cl$ in H_2O bepaald (zie tabel 3, no. 10—20). Daarna werd de z.g. ijslijn bepaald, dat is de lijn, die de samenstellingen der oplossingen van $CuCl_2 . 2NH_4Cl$ in water aangeeft, die in evenwicht kunnen zijn met ijs. Voor de bepaling dezer ijslijn ging ik op dezelfde wijze te werk als RÜDORFF. In afgewogen hoeveelheden water werden kleine afgewogen hoeveelheden $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 2H_2O$ opgelost en van deze oplossingen de temperatuur bepaald, waarbij het eerste ijskristalletje zich afscheidde. In tabel 3 zijn deze bepalingen gegeven (no. 1—9).

De bepalingen van tabel 3 zijn grafisch voorgesteld in Fig. 2. In dit rechthoekig koördinatenstelsel geeft de as der abscissen de

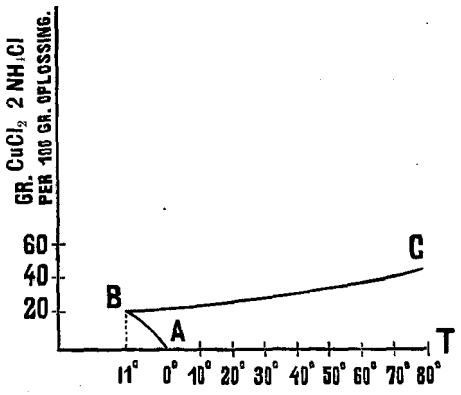

Fig. 2.

temperatuur, de as der ordinaten de hoeveelheden $CuCl_2 . 2NH_4Cl$ in grammen per 100 gr. opl. aan. AB geeft de samenstellingen der oplossingen aan, die tusschen 0° en —11° met ijs in evenwicht kunnen zijn; BC de samenstellingen der oplossingen verzadigd ten opzichte van het zout $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 2H_2O$. Het punt B geeft de oplossing aan, die bij —11° zoowel met ijs als met bovengenoemd dubbelzout in evenwicht kan zijn; de temp. —11° waarbij dit plaats kan grijpen, noemt men de kryohydratische temperatuur. Beneden deze temp. zijn slechts mengsels van ijs en vast dubbelzout bestaanbaar.

Wanneer men de door RÜDORFF verrichte bepalingen omrekent en, nauwkeurig uitgezet op millimeterpapier, vergelijkt met

de bepalingen van tabel 3, dan blijkt het, dat zij vrij goed op de ijslijn AB liggen. Daar RÜDORFF de lijn BC niet bepaald heeft, kon hij niet vermoeden, dat het snijpunt dezer lijn met AB bij —11° ligt. In tabel 2 ziet men, dat ook bepalingen opgegeven zijn bij —11°.55 en —12°.6; dit zijn dus oplossingen, labiel ten opzichte van ijs, die door zaaiing van een kristalletje dubbelzout de opl. B bij de kryohydr. temp. moeten vormen. Op deze wijze zijn dus deze bepalingen van RÜDORFF eenvoudig te verklaren.

Wat kan men nu uit deze figuur afleiden?
Bestonden de zouten $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 4H_2O$, $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 2H_2O$ en $CuCl_2 . 2NH_4Cl . H_2O$, dan zou ik deze door dit onderzoek ook hebben moeten vinden. Immers de ijslijn AB zou dan in het kryohydratische punt B gesneden moeten worden door een lijn, die de oplossingen aangeeft in evenwicht met het hoogste hydraat van $CuCl_2 . 2NH_4Cl$; deze lijn zou bij hoogere temperatuur gesneden moeten worden door de lijn, die de oplossingen aangeeft in evenwicht met het zout met $2H_2O$, terwijl ten slotte deze lijn gesneden zou moeten worden door de lijn, die de oplossingen aangeeft, in evenwicht met het zout met het minste kristalwater. De lijn BC in fig. 2 zou dus uit 3 takken moeten bestaan, die twee aan twee met een knik aan elkaar sluiten. Bij nauwkeurige uitzetting blijkt BC een continu verloopende lijn te zijn. Nu leerden mij bovendien de analysen van de vaste phasen, die bij —10°, —5° en +30° van de bij deze temperaturen in evenwicht verkeerende oplossingen gescheiden werden, dat deze vaste phasen beantwoordden aan de samenstelling: $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 2H_2O$. Op grond van deze analysen en van de continuiteit der lijn BC mogen wij dus aannemen, dat alle punten van de lijn BC oplossingen aangeven, die in evenwicht kunnen zijn met deze zelfde vaste phase.

Resumeerende wat dit onderzoek heeft opgeleverd, komen wij tot het volgend resultaat:

1. Het zout van HAUTZ: $CuCl_2 . NH_4Cl . 2H_2O$ bestaat niet.

2. Van de overige, in de literatuur opgegeven ternaire verbindingen, bestaat, tusschen de onderzochte temperatuurgrenzen: —11° tot +80°, alleen het zout: $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 2H_2O$. De zouten $CuCl_2 . 2NH_4Cl . 4H_2O$, $CuCl_2 . 2NH_4Cl . H_2O$ en het zout van HAUTZ behooren uit de handboeken zoo spoedig mogelijk te verdwijnen.

Leiden, Mei 1904.

Nederlandsche Chemische Vereeniging.

AANGENOMEN ALS LID:

DR. J. E. TULLEKEN, Leiden.

H. C. ZEELT, Ap., Rotterdam.

CANDIDAAT-LID:

DR. J. W. DOYER, Directeur der Gem. H. B. S. 5-j. cursus te Utrecht. Voorgesteld door PROF. DR. ERNST COHEN en PROF. DR. P. VAN ROMBURGH, Utrecht.

ADRESVERANDERINGEN.

H. W. J. VAN OTTERBEEK BASTIAANS, T., Hoefkade 1a (bij den Stationsweg), den Haag.

JHR. J. W. SIX, T., van Limburg Stirumstraat 51, den Haag.

JOOST HUDIG, Meinostraat, Goes.

J. F. P. SCHÖNFELD, T., Ried bij Franeker.

G. L. VOERMAN, chem. docts., Uhlandstrasse 56, Berlin. W. 15.

MICH. P. C. POTVLIET, Middenweg 121 F., Watergraafsmeer.

JAN RUTTEN, *Secretaris.*
Stationsweg 84, 's-Gravenhage.

Personalia.

PROF. DR. C. A. LOBRY DE BRUYN is gekozen tot „honorary and foreign member" van de Chemical Society te Londen.

Aan de Universiteit te Utrecht is met goed gevolg afgelegd het cand. examen pharmacie door den Heer H. B. KOLDEWIJN.

Te Amsterdam is *cum laude* gepromoveerd tot doctor in de scheikunde op proefschrift: „Reactie-snelheid en scheikundig evenwicht in homogene systemen en de toepassing daarvan op enzymwerkingen", de Heer A. W. VISSER, geb. te Heerjansdam.

Chemisch Jaarboekje.

Niettegenstaande veel moeite slaagde de redactie er tot nu toe niet in, de lijst der chemische fabrieken in Nederland ook maar ten naastenbij volledig te maken.

Zij roept daarom de hulp in van belangstellenden en verzoekt hun dringend haar te willen mededeelen, welke chemische fabrieken in de provincie, in welke zij wonen, of desnoods alleen in hunne omgeving, voorkomen.

Mochten zij in het bezit zijn van het „Scheikundig Jaarboekje 1903", dan zal het hun, na inzage van de daarin voorkomende lijst (blz. 260—263), wellicht gemakkelijk vallen de ontbrekende fabrieken op te geven, ook die, welke behooren tot rubrieken, in genoemd Jaarboekje niet aangegeven. Het is daarbij wenschelijk het begrip „chemische fabriek" in ruimen zin op te vatten.

Inzendingen worden gaarne spoedig ingewacht bij ondergeteekende.

W. P. JORISSEN,
Helder.

Industriëele Mededeelingen.

Internationale Guano- en Superphosphaatwerken.

Aan het verslag over het met 31 Dec. 1903 geëindigde boekjaar (8ste) der Naamlooze Vennootschap Internationale Guano- en Superphosphaatwerken wordt het volgende ontleend:

De behaalde bruto winst bedraagt *f* 239,632,77¼, waarbij komt het saldo A° P° ad *f* 26,572,59. Hiervan gaat af voor handelsonkosten en kosten van onderhoud *f* 88,120,55 en voor interest *f* 11,987,48¾, terwijl voorgesteld wordt, te bestemmen tot afschrijving op terreinen, havens, steiger, gebouwen etc. een bedrag van *f* 45565,35 (waarna de geheele onderneming te boek komt te staan met *f* 374,101), zoodat een saldo ter verdeeling overblijft *f* 120,531,98.

Dit bedrag wordt voorgesteld aldus te verdeelen: bedrijfsbelasting *f* 1328,13; voor het reservefonds *f* 5208.33 (op de balans per 31 Dec. 1901 reservefonds *f* 5468,73 en reserve voor dubieuze debiteuren *f* 11,963,07½): een dividend van 10 pCt. aan de houders van de *f* 500,000 uitgegeven aandeelen; tantièmes, uitkeering aan de oprichtersaandeelen *f* 11,451,34, terwijl alsdan *f* 52,537,18 op de nieuwe rekening wordt overgebracht. Dit bedrag wordt ruim genomen om een ruim der bate in het bedrijf te laten. Op de balans per 31 December 1903 komt voor een deelname bij de Credietvereeniging ad *f* 13,750.

Ten slotte zegt de directie in haar verslag:

„Waar ons verslag over 1903 gunstig kan luiden, zoowel wat betreft den gang van het bedrijf als den afzet der fabrikaten, mogen wij u niet verhelen, dat gedurende de laatste maanden van het afgeloopen jaar op de superphosphaatmarkt een krisis is ingetreden van zeer ernstigen aard. De buitengewone teruggang der prijzen voor thomasphosphaatmeel, overproductie hier en daar in de superphosphaatindustrie, en als gevolg daarvan een hevige concurrentie, zoowel op de binnenlandsche markt als op die voor export, hebben geleid tot eene prijsverlaging voor ons artikel, die vooral in de eerste maanden van 1904 zeer bedenkelijke verhoudingen heeft aangenomen. Gelukkig is althans een deel onzer productie voor 1904 tot niet onbevredigende prijzen geplaatst."

Nederlandsche Gutta-Percha-Maatschappij.

De 7 Mei te 's-Gravenhage gehouden vergadering van aandeelhouders der Nederlandsche Gutta-Percha-Mij., gevestigd te 's-Gravenhage, heeft de balans en de winst- en verliesrekening over 1903 goedgekeurd. De verloopen vier maanden van 1904 hebben een winst gegeven van ruim *f* 90,000. De eigen aanplant staat zeer gunstig; voorloopig 140 bouws.

De capaciteit der fabriek te Singapore werd ongeveer verdubbeld en gebracht op ruim 100 picols blad per 12 uren. De machinericën van de fabriek te Boeroe,

door de liquidatie van de Nederl.-Indische Getah Pertja Maatschappij eigendom der Nederl. Gutta Percha Maatschappij geworden, werden naar de fabriek te Singapore overgebracht en zullen de capaciteit der fabriek nog vergrooten.

In den aanvang van dit bedrijfsjaar deden zich onverwachte moeilijkheden voor bij de bladwinning, door het heffen van prohibitieve rechten of verbod van inzameling van guttapercha en gutta-blad in Malakka en Serawak.

Met vorsten, rijksgrooten en hoofden op Nederlandsch Borneo en Sumatra en met den sultan van den Riouw Lingga Archipel werden contracten voor den bladpluk binnen hun gebied gesloten. Overal werden voorschriften gegeven voor een doelmatigen bladpluk. Bovendien werd de bevolking, door het uitloven van premies en onder bepaalde condities, aangemoedigd tot het aanleggen van gutta-aanplantingen.

De rentementen van het blad werden verbeterd en varieerden tusschen 1.05 pCt. en 3.50 pCt., hetgeen blijkt samen te hangen met de plaats van herkomst.

Het procédé voor de winning van gutta uit blad blijft steeds voldoen.

Het ligt in de bedoeling om op gunstiger tijdstip het zuiveren van ruwe gutta (voor derden) weder op te vatten.

De te Delft gehouden algemeene vergadering van aandeelhouders der *Fransch-Hollandsche Oliefabriek Calvé Delft* bepaalde het dividend over 1903 op 10 pCt.

Boekenlijst voor het Chemisch Jaarboekje.

(Vervolg) [1])

III. PHYSICA.

1. **Elbs (K.)**, Die Akkumulatoren, 1901.
2. **Everett (J. D.)**, Units and Physical Constants, London, 1879.
3. **Gibbs (J. W.)**, Thermodynamische Studien, übers. v. W. OSTWALD, 1892.
4. **Schmidt (G. C.)**, Die Kathodenstrahlen, 1904.
5. **Stark (J.)**, Die Elektrizität in Gasen, Leipzig.
6. **Thomson (J. J.)**, Conduction of Electricity through Gases, Cambridge, 1903.
7. **Waals (J. D. van der)**, Die Kontinuität des flüssigen und gasförmigen Zustandes, 2e Aufl. I, 1899; II, (Binäre Gemische), 1900, Leipzig.
8. **Winkelmann (A.)**, Handbuch der Physik.

IV. WISKUNDE.

1. **Fuhrmann (A.)**, Naturwissensch. Anwendungen der Differentialrechnung, Berlin, 1888.
2. ———, Naturw. Anwend. der Integralrechnung, Berlin, 1890.
3. **Laar (J. J. van)**, Lehrb. der mathemat. Chemie, 1901.
4. **Lorentz (H. A.)**, Leerboek der differentiaal- en integraalrekening, Leiden, 1882.

---

[1]) Zie Chem. Weekblad No. 36, blz. 544.

Verbeteringen en aanvullingen worden gaarne *spoedig* ingewacht bij ondergeteekende. W. P. JORISSEN.

5. **Nernst (W.) und Schönflies**, Einführung in die mathemat. Behandlung der Naturwiss., 3e Aufl., München, 1901.
6. **Wittwer (W. C.)**, Grundzüge der mathem. Chemie, 4 Thle, Leipzig, 1880—82.

V. ANORGANISCHE CHEMIE.

1. **Arendt (R.)**, Technik der Experimentalchemie, 3e Aufl., 1900.
2. **Bender (A.)**, und **Erdmann (H.)**, Chem. Präparatenkunde, 2 Bde, 1893—94.
3. **Benedict (F. G.)**, Chemical Lecture Experiments, 1901.
3a. **Ebert (H.)**, Anleitung zum Glasblasen, Leipzig, 1895.
4. **Hofmann (A. W.)**, Einleitung in die moderne Chemie, 6e Aufl., 1877.
5. **Jungfleisch (E.)**, Manipulations de chimie, 1886.
6. **Kühling (O.)**, Karl Heumann's Anleitung zum Experimentieren bei Vorlesungen über anorganische Chemie, 3e Aufl., Braunschweig, 1904.
7. **Newth (G. S.)**, Chemical Lecture Experiments, 1899.
8. **Wolfrum (A.)**, Chemisches Praktikum II, Präparative und fabrikatorische Uebungen, mit Atlas (die Apparate der chem. Technik und des Laborat. sowie die Einricht. vollständ. Betriebe), Leipzig, 1903.
9. **Ahrendt (R.)**, Lehrbuch der anorg. Chemie, 2e Aufl., Leipzig, 1872.
10. **Behrens (H.)**, Das mikroskopische Gefüge der Metalle und Legierungen, Hamburg & Leipzig.
11. **Berzelius (J. J.)**, Lehrbuch der Chemie, übers. von F. Wöhler, 3e Aufl., 1833—41, Dresden und Leipzig, 10 Bde.
12. **Bodländer (G.)**, Lehrbuch der Chemie (Bd. I, anorg. Chemie), 1896.
13. **Büchner (P. T.)**, Lehrb. der anorg. Chemie, 2e Aufl., 1878.
14. **Curie (S.)**, Untersuchungen über die radioactiven Substanzen, 1904.
15. **Dammer (O.)**, Handbuch der anorg. Chemie, 3 Bde, Stuttgart, 1892—1895.
16. ———, Ergänzungsband, 1902—1904.
17. **Engler (C.)**, Historisch-kritische Studien über das Ozon, Halle, 1879.
18. **Erdmann (H.)**, Lehrbuch der anorgan. Chemie, Braunschweig, 2e Aufl., 1900.
19. **Frémy (E.)**, Encyclopédie chimique.
20. **Gmelin-Kraut**, Handbuch der anorg. Chemie, 1872—97, 3 Bde.
21. **Gorup-Besanez (E. F. v.)**, Lehrb. der Chemie, 3 Bde, 1878—85.
22. **Graham-Otto**, Ausführl. Lehrb. der Chemie, Braunschweig, 5 Bde, 1868—98.
23. **Gunning (J. W.)**, De beginselen der algemeene scheikunde, 1873.
24. **Holleman (A. F.)**, Leerboek der anorganische chemie, Groningen.
25. **Joly**, Chimie générale.
26. **Krafft (F.)**, Kurzes Lehrb. der Chemie, 2 Bde, 1898—1900.
27. **Mendelejeff (D.)**, Grundlagen der Chemie, Petersburg, 1891.
28. **Moissan**, Traité de chimie minérale.
29. **Naquet (A.)**, Principes de chimie, 2e éd., 1867.
30. **Ostwald (W.)**, Grundlinien der anorg. Chemie, Leipzig, 1900.
31. ———, Die Schule der Chemie I, 1904.
32. **Ramsay (W.)**, A System of Inorganic Chemistry, London, 1891.
33. **Richter (V. von)**, Lehrbuch der anorg. Chemie, 8e Aufl., Bonn, 1895.

34. **Roscoe (H. E.)**, Researches on Vanadin, Bakerian Lecture, 1867.
35. ——— and **Schorlemmer (C.)**, Treatise on Chemistry.
35a. ———, Ausführl. Lehrbuch der Chemie; anorg. Chemie, 1877, '79.
36. **Schützenberger**, Traité de chimie générale comprenant les principales applications de la chimie aux sciences biologiques et aux arts industriels, Paris 1880, 6 vol.
37. **Thénard (L. J.)**, Traité de chimie élément., théor. et prat., Paris—Bruxelles.

VI. ORGANISCHE CHEMIE.

1. **Alexejeff (P.)**, Méthodes de transformation des combinaisons organiques, 1891.
2. **Anschütz (R.)**, Die Destillation unter vermindertem Druck.
3. ———, Chemie der Kohlenstoffverbindungen.
4. **Béhal (A.)**, Traité de chimie organ. d'après les théories modernes, 2 vol., 1897.
5. **Benedikt (R.) und Ulzer (F.)**, Analyse der Fette und Wachsarten, 4e Aufl., Berlin, 1903.
6. **Bernthsen (A.)**, Kurzes Lehrb. der organ. Chemie, 8e Aufl., 1902.
7. **Beilstein (F.)**, Handbuch der organischen Chemie, 4 Bde, 1893-1900.
8. **Bischbiet**, Over raffinose.
9. **Bischoff (C. A.)**, Handbuch der Stereochemie, 2 Bde 1893—95.
10. **Bodländer (G.)**, Lehrbuch der Chemie, II. Organ. Chemie.
11. **Brühl**, Pflanzenalkaloide.
12. **Büchner (E. und H.)**, Die Zymase-Gährung.
13. **Cohnheim (O.)**, Chemie der Eiweisskörper.
14. **Cross and Bevan**, Cellulose.
15. **Effront (J.)**, Les enzymes.
16. **Elbs (K.)**, Die synthetischen Darstellungsmethoden der Kohlenstoffverbindungen, 2 Bde, 1889—91.
17. **Fischer (E.)**, Anleitung zur Darstellung organ. Präparate, 5e Aufl., 1896.
17a. **Franchimont (A. P. N.)**, Leiddraad bij de studie van de koolstof en hare verbindingen.
18. **Gattermann (L.)**, Die Praxis des organ. Chemikers, 5e Aufl., 1902.
19. **Graham-Otto**, zie anorg. chemie.
20. **Griesmayer (V.)**, Die Alkohol-Gährung.
21. ———, Die Proteïde der Getreidearten, Hülsefrüchte und Oelsamen.
22. **Guareschi (J.)**, Einführung in das Studium der Alkaloide, 1897.
22a. **Henri (V.)**, Lois générales de l'action des diastases.
23. **Heusler (F.)**, Die Terpene.
24. **Hoff (J. H. van 't)**, Ansichten über die organische Chemie, 1881.
24a. ———, Die Lagerung der Atome im Raume, 2e Aufl., 1894.
25. ——— and **A. Eiloart**, The Arrangement of Atoms in Space, 1898.
26. **Holleman (A. F.)**, Leerboek der organ. chemie, 1901.
27. **Jacobson (O.)**, Die Glycoside.
28. **Krafft (F.)**, Lehrbuch der organ. Chemie, 3e Aufl., 1900.
29. **Landolt (H.)**, Das optische Drehungsvermögen organischer Substanzen, 1898.
30. **Lassar-Cohn**, Arbeitsmethoden für organ. chem. Laboratoria, 1891.

31. **Lellmann (E.)**, Principien der organischen Synthese.
32. **Levy (S.)**, Darstellung organ. Präparate, 1890.
33. **Liebig (J. v.)**, Chemische Briefe.
34. **Lippmann (E. O. v.)**, Die Chemie der Zuckerarten.
34a. **Maquenne (L.)**, Les sucres et leurs principaux dérivés.
35. **Meyer (V.)**, Die Thiophengruppe, 1888.
36. ——— und **Jacobson (P.)**, Lehrbuch der organ. Chemie, 2 Bde, 1893—1902.
37. **Meyer (H. von)**, Analyse und Konstitutionsermittlung organ. Verbindungen.
38. **Mulerken (S. P.)**, A Method for the Identification of Pure Organic Compounds, Vol. I (2300 Compounds), New-York, 1901.
38a. **Nietzki**, Chemie der organ. Farbstoffe.
39. **Noyes (A. A.)**, Organic Chemistry for the Laboratory, 1897.
39a. **Oppenheimer (C.)**, Die Fermente und ihre Wirkungen, 1900.
40. **Pictet (A.)**, La constitution chimique des alcaloides végétaux.
41. **Posner (Th.)**, Synthetische Methoden der organ. Chemie.
42. **Richter (M. M.)**, Lexikon der Kohlenstoffverbindungen.
43. **Richter (V. v.)**, Chemie der Kohlenstoffverbindungen.
44. **Rijn (J. J. L. van)**, Die Glycoside, 1900.
45. **Roscoe-Schorlemmer**, zie anorg. chemie.
46. **Rümpeler (A.)**, Die Nichtzuckerstoffen der Rüben.
47. **Schaedler**, Die Technologie der Fette und Oele.
48. **Schultz (G.)**, Steenkolenteer.
49. **Tollens (B.)**, Kurzes Handbuch der Kohlenhydrate, 2 Bde, 1895-98.
50. **Wöhler-Fittig**, Grundriss der organ. Chemie.

VII. ANALYTISCHE CHEMIE.

1. **Abegg (R.) und Herz (W.)**, Chem. Praktikum (auf physikal. chem. Grundlage), Göttingen.
2. **Allen**, Commercial Organic Analysis, 4 vol.
3. **Barfoed**, Organische qualitative Analyse.
3a. **Becker**, Milchprüfungsmethoden.
4. **Bauer (E.)**, Gährungs-technische Untersuchungsmethoden.
4a. **Behrens (H.)**, Anleitung zur mikrochem. Analyse, Hamburg, 1899.
5. ———, Anleitung zur mikrochem. Analyse der wichtigsten organ. Verbind., 1895—97.
6. **Benedikt (R.) und Ulzer (F.)**, Analyse der Fette und Wachsarten.
7. **Beringer**, A Textbook of Assaying.
8. **Blair (A. A.)**, Die chem. Untersuchung des Eisens, 1892.
9. **Böckmann (F.)**, Chem. techn. Untersuchungsmethoden, 3e Aufl., Bd. I und II, 1893.
10. **Böttger (W.)**, Grundriss der qual. Analyse vom Standpunkt der Lehre von der Ionen, Leipzig.
11. **Bujard und Baier**, Hilfsbuch f. Nahrungsmittelchemiker, 1900.
12. **Bunsen (R.)**, Gasometrische Methoden, Braunschweig, 2e Aufl., 1877.
12a. ———, Anleitung zur Analyse der Aschen und Mineralwässer, Heidelberg.
13. **Campredon**, Guide pratique du chimiste métallurgiste et de l'essayeur.

14. **Carnot**, Traité d'analyse des substances minérales.
15. **Classen (A.)**, Handbuch der analyt. Chemie, 2 Bde, Aachen, 1891—95,
16. ———, Ausgewählte Methoden d. analyt. Chemie, 2 Bde, Braunschweig, 1901.
17. **Commerson (E.) et Laugier**, Guide pour l'analyse des matières sucrées.
18. **Councler-Schroeder**, Bestimmung des Gerbstoffes.
19. **Dragendorff (G.)**, Gerichtliche chem. Ermittelung von Giften.
20. **Ephraim (J.)**, Originalarbeiten über Analyse der Nahrungsmittel.
21. **Formanek (J.)**, Spectralanalyt. Nachweis künstl. organ. Farbstoffe, 1900.
21a. ———, Die qual. Spectralanalyse anorg. Körper, 1900.
22. **Fresenius (C. R.)**, Anleitung zur quantit. chem. Analyse, 2 Bde, 1875—87.
23. ———, Anleitung zur qual. chem. Analyse.
24. **Friedheim (C.)**, Einführung in das Studium der quant. chem. Analyse, Berlin.
25. **Frühling (R.) und Schultz**, Anleitung zur Untersuchung der für die Zucker-Industrie in Betracht kommenden Rohmaterialien, u.s.w.
26. **Gerber (N.)**, Die praktische Milchprüfung.
27. ———, Chem. phys. Analyse der versch. Milcharten und Kindermehle, 1880.
28. **Glaser (F.)**, Vereinbarungen zur einheitl. Untersuchung und Beurteilung von Nahrungs- und Genussmittel.
29. ———, Indicatoren der Acidimetrie und Alkalimetrie.
30. **Grandeau (L.)**, Handbuch f. agricultur-chemische Analysen.
30a. ———, Traité d'analyse des matières agricoles.
31. **Griesmayer (v.)**, Neue Methoden zur Bestimmung der Bestandtheile der Milch und ihrer Verfälschungen, Neuburg, 1885.
32. **Grouven (H.)**, Die Methode der Stickstoffbestimmung von allgemeiner Anwendbarheit, Berlin 1883.
33. **Hampe (W.)**, Tafeln zur qual. chem. Analyse, 3e Aufl., 1893.
34. **Haushofer (K.)**, Mikroskopische Reactionen, Braunschweig.
35. **Hempel (W)**, Gasanalytische Methoden, 3e Aufl., 1900.
36. **Hillebrand**, Pract. Anleitung zur Analyse der Silikatgesteine (übers. v. Zschimmer).
36a. **Holde (D.)**, Die Untersuchung der Schmiermittel.
36b. **Hoogewerff (S.)**, Toegepaste scheikunde voor den ingenieur, 1893.
37. **Holleman (A. F.)**, Praktisch-chemische oefeningen, Groningen.
38. **Hoppe-Seyler**, Physiologisch-chem. Analyse.
39. **Huysse (A. C.)**, Atlas z. Gebrauche bei der mikrochem. Analyse, 1900.
40. **Jannasch (P.)**, Prakt. Leitfaden d. Gewichtsanalyse, Leipzig, 1887.
41. **Jean (F.) und Mercier (G.)**, Reagentien f. specielle chem. und pharm. Zwecke.
42. **Johnson (A. F.)**, Analyst's Laboratory Companion, 1897.
42a. **Kerl (B.)**, Probirbuch, 1894.
43. **Kippenberger**, Grundlagen f. d. Nachweis von Giftstoffen bei gerichtlichen Untersuch.
44. **Knoevenagel (E.)**, Praktikum des anorg. Chemikers, Leipzig.

45. **König (J.)**, Die Untersuchung landwirtschaftlich und gewerblich wichtiger Stoffe.
46. **Krauch (C.)**, Die Prüfung der chem. Reagentien auf Reinheit, Darmstadt.
47. **Krüss (G. und H.)**, Kolorimetrie und quant. Spectralanalyse in ihrer Anwendung in der Chemie, 1891.
48. **Krüss (G.)**, Specielle Methoden der Analyse. Anleitung zur Anwendung physikalischer Methoden in der Chemie, Hamburg und Leipzig.
48a. **Künkler**, Die Schmiermittel und ihre Untersuchung.
49. **Ledebur**, Leitfaden für Eisenhütten-Laboratorien.
50. **Lewin**, Lehrbuch der Toxicologie.
51. **Lewkowitsch and Benedikt**, Chem. Analysis of Oils, Fats and Waxes.
51a. **Lotman (G.)**, Onderzoek van suikerhoudende stoffen.
52. **Lunge (G.)**, Chem. techn. Untersuchungsmethoden.
53. **Mayrhoffer**, Instrumente und Apparate zur Nahrungsmittel-Untersuchung.
54. **Meyer (H.)**, Anleitung zur quant. Bestimmung der organ. Atomgruppen.
55. **Menschutkin**, Analyt. Chemie f. d. Gebrauch in Laboratorien.
56. **Miller und Kiliani**, Kurzes Lehrbuch der analyt. Chemie.
57. **Mohr (F.)** Lehrbuch der chem. analyt. Titrirmethode, bearb. v. A. Classen, 1896.
58. **Neubauer (C.) und Vogel (J.)**, Anleitung zur qual. und quant. Anal. des Harns, u. s. w., Wiesbaden.
59. **Neumann (B.)**, Theorie und Praxis der analyt. Electrolyse der Metalle, Halle, 1897.
60. **Ostwald (W.)**, Die wissenschaftlichen Grundlagen der analyt. Chemie, 3e Aufl., Leipzig, 1901,
61. **Otto (F. J.)**, Anleitung zur Ausmittelung der Gifte und zur Erkennung der Blutflecken bei gerichtlich-chemischen Untersuchungen, Braunschweig.
62. **Plattner-Richter's** Probirkunde m. d. Löthrohre, 6e Aufl., 1897.
62a. **Post (J.)**, Chem. techn. Analyse, 2 Bde, 1889—91.
63. **Richards (E.)**, Principles and Methods of Soil Analysis, Washington, 1886.
64. **Rose (H.), und Finkener (R.)**, Handb. der analyt. Chemie, 2 Bde, 1867—71.
65. **Seelig**, Organ. Reactionen und Reagentien.
65a. **Sidersky (D.)**, Traité d'analyse des matières sucrées.
66. ———, Polarisation et saccharimétrie.
66a. **Windisch (K.)**, Die chem. Untersuchung und Beurtheilung des Weines, Berlin, 1896.
67. **Steydn (E.)**, Die Untersuchung des Zuckers und zuckerhaltiger Stoffe, Wien, 1893.
68. **Sutton (F.)**, Systematic Handbook of Volumetric Analysis, 8 ed., 1900.
68a. **Tiemann (F.) und Gärtner (A.)**, Die chemische und mikrosk. bacteriol. Untersuchung des Wassers, Braunschweig.
69. **Treadwell**, Kurzes Lehrbuch der analyt. Chemie (qual. und quant. Anal.), 2 Bde, Leipzig und Wien.

70. **Tucker (J. H.)**, Manual of Sugar-Analysis.
71. **Vaubel**, Die physikalischen und chem. Methoden d. quant. Bestimmung organ. Verbindungen, 2 Bde, 1901.
72. **Virchow (C.)**, Analyt. Methoden zur Nahrungsmitteluntersuchung.
73. **Vogel (H. W.)**, Praktische Spectralanalyse irdischer Stoffe. Anleitung zur Benutzung der Spectralapparate in der qual. u. quant. Analyse organ. und anorgan. Körper, Nördlingen.
74. ———, Qualitat. Spectralanalyse, 1889.
75. **Wackenroder (B.)**, Anleitung zur chem. Untersuchung technischer Producte.
76. **Wagner (J.)**, Maassanalytische Studien, 1899.
76a. **Wiechmann (F. G.)**, Sugar Analysis.
77. **Wiley**, Principles and Practise of Agricultural Analysis.
78. **Will (H.)**, Tafeln zur quant. chem. Analyse, Leipzig.
79. **Winkler (C.)**, Anleitung zur chem. Untersuchung d. Industrie-Gase, 2 Bde, Freiberg, 1876—79.
80. ———, Lehrb. d. techn. Gasanalyse.
81. **Wolff (E.)**, Anleitung zur chem. Untersuchung landwirthschaftlich wichtiger Stoffe, 1899.
82. **Wolfrum (A.)**, Chemisches Praktikum I, 1902.

(*Wordt vervolgd.*)

Ingekomen boeken, separaatafdrukken, enz.

J. C. A. SIMON THOMAS, Rapport over de werkzaamheden, verricht in het Scheikundig Laboratorium der Marine te Amsterdam van 1 Oct. 1902—1 Oct. 1903.

C. HOITSEMA, Ueber eine angebliche Aenderung der VOLHARDschen Silberbestimmung, Zeitschr. f. angew. Chemie, XVII, Heft 20, 13 Mai 1904.

H. J. VAN DE STADT, Beknopt leerboek der scheikunde; eerste stuk, anorganische chemie; tweede stuk, koolstofchemie. Zwolle, W. E. J. TJEENK WILLINK, 1904.

Correspondentie.

☞ De redactie zal het zeer op prijs stellen, indien de Leden der Nederl. Chem. Vereeniging en andere lezers haar willen helpen de rubriek *Industriëele Mededeelingen*, *Personalia*, *Vacatures*, *enz.*, zoo volledig mogelijk te maken. Ook boekbeoordeelingen zullen welkom zijn.

Verhandelingen voor dit Weekblad wordt men verzocht op *aan ééne zijde beschreven* bladen te willen zenden aan Dr. W. P. JORISSEN, *Helder*, of aan Dr. L. TH. REICHER, 44 Groeneburgwal, *Amsterdam*. De bijdragen worden door den uitgever gehonoreerd. Op aanvraag worden 25 separaatafdrukken gratis verstrekt.

De leden der Nederl. Chem. Vereeniging ontvangen het Chem. Weekblad en het Chem. Jaarboekje *gratis*.