

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^o. 12. Amsterdam, 19 December 1903. 1^e Jaargang.

INHOUD: Dr. J. H. ABERSON, De theorieën der alkoholische gisting (*Vervolg*). — Dr. A. VERWELJ, Over perchloraat in Chilisalpeter. — Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Personalialia, enz. — Verbeteringen voor het Scheikundig Jaarboekje 1903. — Verbetering. — Vragenbus. — Correspondentie.

De theorieën der alkoholische gisting

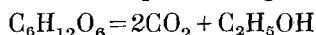
DOOR

J. H. ABERSON.

(Vervolg)

Volgens de onderzoeken van BUCHNER vormen zich bij een gisting met zymase enkel kooldioxyde en alkohol.

De ontleding heeft derhalve plaats volgens de vergelijking



Aangezien dit een monomoleculaire reactie is, moet voor de reactiesnelheid de logarithmische vergelijking gelden, en derhalve voor de reactieconstante de formule

$$K = \frac{1}{t} \ln \frac{A}{A-x}$$

waarin A de hoeveelheid suiker bij het begin, x de omgezette hoeveelheid in t tijdseenheden is.

De wiskundige afleiding geldt alleen voor een volkomen homogene vloeistof; 't was derhalve noodzakelijk te trachten, de gist in de vloeistof zoo te verdeelen, dat er door de geheele vloeistof heen, in één volumedeel dezelfde hoeveelheid gist aanwezig was.

Ik heb dit verkregen door een metalen schroef met een snelheid van ongeveer twintig omwentelingen per minuut in de kolven te laten ronddraaien. De kolven werden in een thermostaat geplaatst en met een pipet na verloop van bepaalde tijden uit de gistende vloeistof een dertig cM.³ opgezogen, deze in een reageerbuis met koelbuis gebracht en vervolgens snel tot kookhitte verwarmd. De buisjes werden met een kurk gesloten en tot nader

onderzoek terzijde gesteld. De tijd, noodig om een 30 cM.³ vloeistof van ongeveer 20° tot 50° C. (de doodingstemperatuur der gist) te brengen, is bijna $\frac{1}{2}$ minuut, en werd bij de tijdsbepaling in rekening gebracht. De suiker werd polarimetrisch bepaald; in de nu volgende tabellen heb ik de aflezingen van den polarimeter opgenomen, in plaats van de daaruit berekende hoeveelheden glucose.

Ractiesnelheid.

Twintig gram gist in 500 cM.³ oplossing bij 25° C. gaven het volgende resultaat:

Tijd in minuten.	Aflezingen aan den polarimeter.	$K = \frac{1}{t} \cdot \frac{A}{A-x}$
0	29.7	—
9	29.2	82.2×10^{-5}
24	28.5	74.7
34	28.0	75.3
45	27.5	74.3
59	26.9	73.0
113	21.9	95.3
145	21.0	117.0
162	19.9	107.0
185	18.3	113.7
207	17.2	114.6
225	16.2	117.0
257	14.4	122.3
301	12.3	127.2
330	11.0	130.7

Uit deze bepaling en tal van andere bleek steeds een sterke toename van de reaktiekonstante.

Voor deze toename waren de volgende oorzaken op te geven:

- 1°. De reaktiesnelheid vermeerderd door de vorming van nieuwe gistcellen, zoodat de hoeveelheid zymase toeneemt.
- 2°. De vermindering der glucose werkt gunstig op de omzetting.
- 3°. De gevormde alkohol versnelt de reactie.
- 4°. De omzetting verloopt niet volgens de logarithmische lijn.

De eerste veronderstelling was gemakkelijk te verifieeren, want de reaktiesnelheid moet dan evenredig zijn aan de hoeveelheid gist. De proef werd genomen met 60 en 20 gr. gist in een zelfde volume vloeistof.

60 gr. gist.			20 gr. gist.		
t	P	$K \times 10^{-5}$	t	P	$K \times 10^{-5}$
0	34.4	—	0	34.3	—
10	32.2	248	10	33.6	76.8
25	29.5	257	31	32.1	88.7
44	26.2	263	52	30.8	87.3
58	23.9	268	66	29.8	90.6
78	20.9	274	80	28.8	93.3
95	18.6	278	98	27.8	91.8
105	17.5	285	127	26.6	86.0
115	16.5	276	149	24.5	97.2
128	14.8	284	172	23.2	98.0
138	13.9	283	191	21.9	101.3
167	11.7	280	209	21.1	100.—
226	8.7	270	404	12.0	110.4
Gemiddelde waarde 271			93.4		

De verhouding der gisthoeveelheden is als 3:1, die van de gemiddelden der konstanten als 271:93,4 of als 2,9:1.

Een andere proef met 25 en 15 gr. gist leverde een verhouding der konstanten van 1:1,59; de gisthoeveelheden verhielden zich als 1:1,66.

De reaktiekonstanten zijn dus, zooals te verwachten was, evenredig met de gisthoeveelheden.

Was dus de gistvermeerdering bepaald, dan kon daaruit blijken, of deze even sterk toegenomen was als de konstante.

In 550 cM.³ oplossing werd bij 30° C. veertig gram gist gebracht en het volgende resultaat werd verkregen:

t	P	$K \times 10^{-5}$	
0	26.5	—	Gemiddelde waarde $\frac{200.4 + 207.6}{2} = 204.0$
104	16.4	200.4	
138	13.7	207.6	
164	11.2	228.0	
194	8.9	244.0	
225	6.4	274.0	$\frac{305 + 307}{2} = 306.—$
262	4.2	305.0	
286	3.5	307.0	

Voor het begin heb ik de 1^e en 2^e konstante, voor het einde de laatste en voorlaatste genomen.

De hoeveelheden gist bij het begin en het einde verhielden zich

als 1,20:1. De reaktiekonstanten als 306:240 of als 1,50:1.

Een andere proef leverde als verhouding der gisthoeveelheden 1,13:1 en als verhouding voor de konstanten 1,48:1.

Tal van andere onderzoekingen gaven hetzelfde resultaat.

Daar de vermeerdering der konstanten veel grooter is dan die der gist, was de gistvermeerdering niet alléén de oorzaak.

Om den invloed van den alkohol na te gaan werden de fermentaties verricht onder toevoeging van alkohol.

In elke kolf bevond zich 500 cM.³ vloeistof, in de eene, A, 15 gr., in de andere, B, 25 gr. gist. Bij beide kolven werd 25 cM.³ alkohol van 93,3% gevoegd; de temperatuur was 29,5° C.

Het resultaat was het volgende:

t.	A		t.	B	
	P.	$K \times 10^{-5}$		P.	$K \times 10^{-5}$
0	25.2	—	0	26.5	0
37	42.1	52.4	35	24.6	92.3
72	23.1	52.4	90	21.9	92.0
130	21.5	53.0	119	20.6	92.0
152	20.9	53.4	148	19.2	94.5
181	20.2	53.1	182	17.9	93.6
218	13.3	53.1	205	16.9	95.3
241	18.7	53.8	254	14.8	99.9
290	17.8	52.1	280	13.8	104.8
315	17.1	53.4	308	12.3	108.0
344	16.3	55.0	366	10.3	112.1
402	15.2	54.3	435	7.6	124.7
470	13.9	54.9	—	—	—
555	12.1	57.4	—	—	—
644	10.4	59.7	—	—	—

Bij het begin was in 50 cM.³ voor A. aanwezig 0,354 gr. droge stof

" " " " " " " " B. " 0,662 " " "

" " einde " " " " " " A. " 0,370 " " "

" " " " " " " " B. " 0,690 " " "

Verhouding der gisthoeveelheden A $\frac{0,370}{0,354} = 1,045$, B $\frac{0,690}{0,662} = 1,042$

" " reaktiekonstanten A $\frac{58,6}{52,4} = 1,118$, B $\frac{118,4}{92,1} = 1,285$

Uit deze proefnemingen blijkt dus, dat noch de gistvermeerdering, noch de gevormde alkohol het aangroeien der konstanten verklaart. Het was nu nog mogelijk, dat de glucose belemmerend werkte, dus dat de reaktiesnelheid grooter werd, naarmate meer glucose verdween.

Twee kolven met dezelfde hoeveelheid vloeistof en gist, doch met verschillende hoeveelheden glucose, werden in denzelfden thermostaat aan een gisting onderworpen. Dit gaf het volgende resultaat:

14 % glucose.			8,5 % glucose.		
t	P	K	t	P	K
0	41.0	—	0	26.0	—
23	39.7	60.9	21	24.9	89.9
48	38.3	61.6	45	23.7	89.5
68	37.2	62.6	65	22.7	90.7
84	36.2	62.8	83	21.8	92.2
137	33.5	64.1	137	19.5	91.2
166	32.1	64.0	165	18.3	92.4
194	30.8	64.1	204	16.8	93.0
222	29.6	63.2	234	15.7	93.6
250	28.4	63.8	260	14.7	95.2
280	27.2	64.2	299	13.4	96.3
316	25.6	64.6	347	11.9	97.9
337	24.8	64.7	500	8.4	98.0
420	21.5	66.7			
465	20.1	66.5			
500	19.5	66.0			
615	15.0	71.0			
Gemiddelde waarde		64.4			93.3

Uit deze proef en uit tal van andere bleek, dat de glucose ten eerste de ontleding schaadt; bij een 14% oplossing is de snelheid ongeveer 1,5 maal kleiner dan bij een 8,5% oplossing.

Brengt men nu deze resultaten in rekening, dan blijkt, dat de snelheid der omzetting afhankelijk is van den gevormden alkohol en van de verdwijnende glucose; de alkohol werkt de reactie tegen, doch hoe meer alkohol er gevormd wordt, des te meer verdwijnt de glucose, en daar de tegenwerkende eigenschap der glucose grooter is dan die van den alkohol, zal de reactiesnelheid moeten toenemen.

De omzetting in een tijdsdeel dt . wordt dus niet voorgesteld door de vergelijking $\frac{dx}{dt} = K(A-x)$ maar daarin moet nog een faktor aangebracht worden; zij wordt dus:

$$\frac{dx}{dt} = K_1 (A-x) \left(1 - \alpha \frac{x}{A}\right)$$

of deze vergelijking integreerende:

$$(1+\alpha)K_1 = \frac{1}{t} \left\{ 1. \frac{A}{A-x} + 1. (1+\alpha \frac{x}{A}) \right\} \dots (1)$$

Door interpolatie van de gevonden waarden voor K_1 , A en x , bleek α te liggen tusschen 0,94 en 1,04, zoodat als gemiddelde voor α aangenomen is 1. Hierdoor wordt de vergelijking (1)

$$2 K_1 = \frac{1}{t} 1. \frac{A+x}{A-x}.$$

Passen we deze formule toe, dan vinden we konstanten, die niet meer toenemen. Zooals b. v. uit de volgende tabellen blijkt :

T = 29° C.				Gistbepaling :
t.	P.	$K = \frac{1}{t} 1. \frac{A}{A-x}$	$2K_1 = \frac{1}{t} 1. \frac{A+x}{A-x}$	
0	35.4	--	—	Na 0 minuten in 25 cM ³ 0,253 gr.
15	34.6	66.1	131	" 60 " " 25 " 0,254 "
33	33.6	68.7	134	" 120 " " 25 " 0,258 "
44	32.9	72.3	139	" 240 " " 25 " 0,260 "
59	32.0	74.3	142	" 340 " " 25 " 0,264 "
77	31.0	74.9	141	Verhouding der konstanten 1,07
90	30.2	76.6	142	" " gisthoeveelheden 1,04
106	29.3	77.5	142	
121	28.4	79.0	143	
135	27.6	80.0	144	
149	27.0	79.0	141	
161	26.2	81.2	143	
173	25.7	80.4	141	
250	22.1	81.8	137	
330	18.0	89.0	141	

T = 29° C.				Gistbepaling :
t.	P.	$K = \frac{1}{t} 1. \frac{A}{A-x}$	$2K_1 = \frac{1}{t} 1. \frac{A+x}{A-x}$	
0	22.4	—	—	Na 0 minuten in 50 cM ³ 0,490 gr.
29	20.5	132	254	" 120 " " 50 " 0,506 "
85	17.1	138	246	" 240 " " 50 " 0,350 " /5
101	15.9	147	257	" 499 " " 50 " 0,582 "
116	15.1	148	253	Verhouding der konstanten 1,29
133	14.1	151	254	" " gisthoeveelheden 1,20
151	13.1	154	254	
171	12.0	158	255	
189	10.8	168	265	
212	9.9	167	253	
232	8.7	177	266	
258	7.3	188	270	
286	6.1	197	280	
357	3.1	240	316	
421	1.5	413	347	
499	1.3	473	313	

(Slot volgt.)

Over perchloraat in Chilisalpeter.

DOOR

DR. A. VERWEIJ.

Het schijnt den Heer SJOLLEMA, zooals uit zijne laatste publicatie op blz. 125 van dit Weekblad blijkt, zeer getroffen te hebben, dat ik 't in mijn salpeter-overzicht (Tijdschrift v. Toegep. Scheik. en Hygiëne 1903, blz. 353) heb durven wagen de perchloraatkwestie op een wijze aan te roeren, welke met zijne inzichten en gevoelens niet voldoende rekening houdt.

Hetgeen ik met mijn schrijven over salpeter heb voorgehad, was slechts het leveren van een kort overzicht, en het ligt voor de hand, dat de aanhaling van een der laatste lichtpunten ten opzichte van de onschadelijkheid van een beperkt gehalte aan perchloraat in salpeter niet achterwege mocht blijven.

De schade, in de praktijk door perchloraat veroorzaakt, heb ik en hebben velen met mij bij de bemesting als een groot raadsel beschouwd, en wanneer ik een blik in de praktijk sla en rekening houd met het ontzaggelijk verbruik van vroeger en thans en de jarenlange onweersproken gunstige werking van een en hetzelfde en steeds uit dezelfde „caliche” stammende salpeter, dan zijn de plaatselijke proefnemingen, zoowel als de proeven in potjes met dikwijls kunstmatige mengsels van perchloraat en salpeter m. i. niet voldoende geweest, om het raadsel, „door Dr. SJOLLEMA ingeleid”, op te lossen.

Ik wil in mijn antwoord aan den Heer SJOLLEMA zoo beknopt mogelijk zijn en slechts de volgende punten even te berde brengen.

Of de beoordeeling van Prof. WAGNER in 1896¹⁾ als eene bestrijding moet worden opgevat of wel de uitdrukking „verzet” hier misschien beter op zijn plaats is, wil ik gaarne in het midden laten; zoo gemoedelijk als de Heer SJOLLEMA dit antwoord van den grooten landbouw-scheikundige opneemt, is het in elk geval niet geweest. Wanneer echter een man van ervaring, kennis en landbouwpraktijk als Prof. WAGNER in verband met zijne steeds zonder nadeelig gevolg gebleven salpetervoorschriften, de onwaarschijnlijkheid van 's Heeren SJOLLEMA's uitspraak op grond van bij hem nooit ingekomen klachten opwerpt, (afgezien nog

¹⁾ Landw. Presse 1896, bladz. 615.

van zijn eigen analyse-resultaten), dan is het dunkt mij wel gerechtvaardigd de vraag te stellen :

Zijn er ook bijzondere omstandigheden mede in het spel, bij de, in verhouding van het verbruik, slechts een zeer enkele maal geconstateerde gevallen van schadelijke werking van Chilisalpeter ?

De onderzoekingen en waarnemingen, waarop de Heer SJOLLEMA doelt (allen gedaan vóór LAUFFS' mededeeling) zijn mij bekend, en wij zouden aan deze reeks nog namen als die van STEFFECK, IMMENDORF en ook KLIEN (die zonder nadeel 10% perchloraat bij haver gegeven heeft) kunnen toevoegen.

De uitspraak, die Prof. WAGNER toenmaals deed, „der Salpeter ist nicht mit einem Male giftig geworden“, is ook thans nog van kracht.

Duizende en nog eens duizende balen salpeter van verschillende partijen zijn in onze fabriek fijngemalen en ik had daarbij voor een doeltreffende en regelmatige monstername de beste gelegenheid.

Steeds heb ik perchloraat in alle kleinere en grootere partijen kunnen aantoonen, nooit heb ik echter een afdoende klacht vernomen. Wel werd mij in enkele gevallen de mededeeling gedaan, dat Chilisalpeter van een en dezelfde partij, van welks gelijkmatig gehalte aan perchloraat ik volkomen zeker was, op de eene plaats een schadelijke werking vertoonde, terwijl op een andere plaats bij dezelfde gewassen daarvan niets vernomen werd.

Juist uit mijn kunstmest-praktijk, welke de Heer SJOLLEMA zoo op den voorgrond stelt, heb ik de ervaring opgedaan, dat, wil men de schadelijke werking van Chilisalpeter aan een bepaald gehalte aan perchloraat toeschrijven, het bewijs in de praktijk daarvoor nog lang niet geleverd is.

Bij een salpeterbemesting spelen omstandigheden als weêrsgesteldheid, te weinig kalk op een sterk humuszuren bodem, ongelijkmatig strooien en overmaat een slechte rol, waarmede de boer terdege rekening heeft te houden.

Ik heb resultaten gezien van salpeterbemesting, een ruïne gelijk, waar nog geen 0.2% perchloraat was aan te toonen, terwijl dezelfde salpeter, in geringere mate toegevoegd, de beste resultaten opleverde. Een flinke boer uit de Veenkolonie heeft mij eens gezegd : „Woar veul kalk gev'n is, en wie salpeter zuver en neit te veul strooit hebb'n, kan de oogst neit anders dan goud uutvallen !”

Wat LAUFFS' openbaring betreft, ik stem toe, ook mij heeft ze gefrappeerd, doch in het dagelijksch leven ziet men het dikwijls: kleine hoeveelheden komen ten goede, waar groote verderfelijk zijn. Zoo is het ook met het perchloraat, hetgeen door LAUFFS aangetoond werd. Immers, LAUFFS zegt: „Een kleine quantiteit werkt „reizend” (wat niet bestreden is), groote hoeveelheden werken als vergif.”

Wanneer deze bewering niet uit den duim gezogen is, hetgeen ik mij zal hoeden te veronderstellen, wat zou er dan op tegen zijn, bij eene absolute afwezigheid van perchloraat een kleinigheid ervan toe te voegen?

Ik heb slechts weêrgegeven, wat LAUFFS vond, en wil zonder eigen ervaring niet in détails treden. Iets, wat mij echter meer interesseert, is het chemisch gedeelte, de ontdekking van het perchloraat zelf. En hierop wil ik in het kort nog even terugkomen, in verband met eene persoonlijk gevoerde correspondentie met Prof. BECKURTS, hoogleeraar te Brunswijk.

Deze ontdekking van het perchloraat moest natuurlijk aan het aantoonen der schadelijke werking voorafgaan en „Ehre dem Ehre gebührt”, Prof. BECKURTS vond *reeds in 1886* tot circa 8% perchloraat in salpeter. Uit eenige mededeelingen van den Heer SJOLLEMA zou men echter, zeer ten onrechte, een andere gevolgtrekking kunnen maken.

Zoo spreekt de Heer SJOLLEMA 1^e. in de „Chem. Zeit.” 1896, blz. 1002, van zijne *neuen und erschöpfenden Analysen*, van *eine Zunahme von Chloriden durch Glühen*; 2^e. stelt de Heer SJOLLEMA aan Prof. WAGNER in de „Landw. Presse” 1897, blz. 195, de vraag: *Wenn Chilisalpeter als normale Verunreinigung Perchlorat enthält (was von WAGNER behauptet), warum hat man denn den normalen Gehalt nicht schon früher gefunden?* 3^e. geeft de Heer SJOLLEMA daarop zelf het antwoord: *Perchlorat ist aber nicht sehr leicht nachzuweisen, und man hat es wohl niemals vermutet. Es lässt sich daher sehr leicht erklären, dass man sowohl GRÖßERE als KLEINERE Quantitäten nicht aufgefunden hat.*

Waar de Heer SJOLLEMA van mij zulke *bijzondere* verwachtingen koesterde, als zijnde zoo nauw verbonden geweest aan den kunst-mesthandel in het Noorden, had men van den Heer SJOLLEMA, als pharmaceut, met veel meer recht een nadere bekendheid met de litteratuur omtrent het bedoelde onderwerp, o. a. het *Archiv der Pharmacie* 1886, blz. 333, mogen verwachten. Maar niet alleen het

genoemde tijdschrift had den Heer SJOLLEMA bij zijn onderzoek van dienst kunnen zijn, ook in de „Chem. Zeit.” Jahrgang 1894, treft men weder een en ander omtrent het aantoonen van perchloraat in overeenstemming met de ontdekking van BECKURTS aan.

Zoo vindt men in de *Chem. Zeit.* 1894, blz. 485, „ein Beitrag zur Prüfung des Kalisalpeters von A. HELLICH” omtrent het aanwezig zijn van perchloraat in salpeter, verder *Chem. Zeit.* 1894, blz. 1206, „Ueber den Gehalt der Salpeter an Perchlorat” van C. HAEUSSERMANN. Laatstgenoemde zegt daar woordelijk het volgende :

„Was die Frage anbelangt, in welcher Weise das Perchlorat in den Salpeter gelangt, so ist dieselbe dahin zu beantworten, dass der zur Herstellung des Conversions-Salpeters dienende *Chilisalpeter* bereits *Perchlorat* enthält” etc. Aan het slot zegt HAEUSSERMANN nog: „Bei der Analyse des *Chilisalpeters* wird in Zukunft der Gehalt an *Perchlorat* berücksichtigt werden müssen”, en dit met het oog op de kalisalpeter-bereiding.

Nog zou men de onderzoekingen van PANAOTOVIC, *Chem. Zeit.* 1894, blz. 1567, „Ueber Reinigung des Salpeters von Perchlorat” kunnen aanhalen. Deze laatste publicatie is vooral van belang, daar zij als waarschuwing opgevat kan worden voor eventueele explosies bij de fabricatie van buskruit.

Alle bovenvermelde feiten komen overeen met de door BECKURTS geconstateerde ontleding van het aanwezige perchloraat door sterke verhitting, en waar het niet direct om *Chili* te doen is, moet de oorzaak na de, bij de bereiding van kalisalpeter plaats gehad hebbende dubbele ontleding ($\text{KCl} + \text{NaNO}_3 = \text{KNO}_3 + \text{NaCl}$), toch wêér bij de grondstof *Chilisalpeter* gezocht worden.

Op *verschillende* tijdstippen is dus in belangrijke hoeveelheden perchloraat in *Chilisalpeter* aangetoond, zelfs 10 jaar vóór de uitspraak van den Heer SJOLLEMA, en toch zou eerst in 1895 of 1896 het perchloraat begonnen zijn schadelijk te werken. Ik herhaal hier de uitspraak van Prof. WAGNER: *der Salpeter ist nicht mit einem Male giftig geworden*, wat ook verder in overeenstemming is met de geregelde manier van werken in Chili. Schadelijke werking van *Chilisalpeter* kan van tijd tot tijd aangetoond worden; dat deze in de praktijk aan perchloraat moet worden toegeschreven, is m. i. niet bewezen.

De cynische opmerking van den Heer SJOLLEMA aangaande reclame, zal ieder, die mijn salpeter-overzicht gelezen heeft,

als geheel misplaatst beschouwen moeten. Had ik voor *Chilisalpeter* reclame willen maken, zoo had ik beter gedaan, de bereiding uit lucht, de ontdekking der salpetervelden in Californië en, last not least, de geheele perchloraat-kwestie buiten rekening te laten.

Nu ik toch over de verontreiniging van Chilisalpeter moest spreken, wil ik hier een kleine mededeeling doen, die ik anders niet gedaan zou hebben.

In zeer, zeer enkele gevallen kon ik in salpeter *boorzuur* duidelijk aantoonen, hetgeen verklaarbaar is, daar boraten *somtjids* in „Caliche” van Chili voorkomen. Met het oog op de vluchtigheid en oplosbaarheid der boorverbindingen zou men de veronderstelling kunnen maken, dat bij de kristallisatie op groote schaal zich deze verbindingen *zeer* verspreid hebben afgezet in z.g. „nesten”, evenals dit in de natuur in de Stassfurter kalimijnen zoo karakteristiek waar te nemen is. Daar ik nu onlangs las over de proefnemingen in Tokyo omtrent de schadelijke werking van eenvoudig toegevoegde kleine hoeveelheden borax bij gerst, zou het, dunkt mij, juist met het oog op het mogelijk zeer verspreid voorhanden zijn van boraten en het in verhouding toch ook zoo hoogst enkel voorkomen van een schadelijke werking (waarbij planten als rogge den boventoon voeren), van belang zijn, in de praktijk op het veld in deze richting proeven te nemen. Hiervoor heb ik op humusbodem reeds maatregelen genomen.

Aan het einde dezer kwestie moet ik den Heer SJOLLEMA mededeelen, dat ik een vijand ben van twistgeschrijf en persoonlijkheden; *ik* heb ze echter niet uitgelokt. Mocht de Heer SJOLLEMA het nog noodig oordeelen, verder op de zaak terug te komen, ik voor mij beschouw ze als voldoende besproken.

Rotterdam, 8 Dec. 1903.

Nederlandsche Chemische Vereeniging.

CANDIDAAT-LEDEN 1904.

J. C. TH. MARIUS, fabrikant van wetenschappelijke instrumenten, Utrecht. Voorgedragen door de Heeren Prof. Dr. H. WEFERS BETTINK en Dr. L. VAN ITALLIE, beiden te Utrecht.

ADRESVERANDERINGEN.

Dr. H. W. SCHUTTE, Ap., Willemsparkweg 216, Amsterdam.

Na 28 Dec. Dr. A. W. K. DE JONG, Rijks Plantentuin, Buitenzorg.

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

Personalia, enz.

Aan de Universiteit te Leipzig promoveerde tot doctor in de philosophie de heer W. R. MACK, geboren te Amsterdam, op proefschrift: „Ueber das Vorkommen von Pepton in Pflanzensamen”.

Aan de Universiteit te Bern promoveerde tot doctor in de pharmacie de heer P. A. A. F. EYKEN, milit. apotheker 1e kl. O.-I. leger, op proefschrift „Untersuchungen über Rhabarber rhizome”.

Aan de Polytechnische Hoogeschool te Hannover is bevorderd tot chemisch ingenieur de heer JOOST HUDIG, van Rotterdam.

Verbeteringen voor het Scheikundig Jaarboekje 1903.

Vervolg van blz. 148.

Komente vervallen:

Blz. 297 ALPHEN (VAN), fabr. chef Klaling, Koedoes.

„ „ BALL, Modjokerto, fabr. chef Dinoyo.

Blz. 298 BOER (BOKMA DE), Pasoeroean.

„ „ BUUREN (VAN), Soerabaja, directeur der zouthbriquetten-fabriek.

VERBETERING.

Op blz. 146, reg. 13 en 14 v. o., staat: A. J. VAN HEEMSKERK DUEKER, ass. pharm. univ. lab., Amsterdam. Lees: A. J. VAN HEEMSKERK DÜKER, Ap., ass. pharm. univ. lab., Amsterdam, Waterlooplein 117.

Reg. 8 v. o.: Het adres van W. C. DE GRAAFF, ass. pharm. univ. lab., Amsterdam, is Reguliersgracht 62.

Vragenbus.

M. te Z. vraagt literatuur betreffende het procédé, volgens hetwelk men, uit caseïne, kunstvoorwerpen van zoogenaamd ivoor, b.v. billartballen, kan bereiden, die dezelfde hardheid zouden bezitten als ivoor.

Correspondentie.

G. U. te D. — Wij kunnen voorloopig moeielijk een overzicht geven van de door U bedoelde verhandelingen over *barnsteen* (Arch. der Pharm. **213**, **215**, **218**, **222**, **224** en Pharm. Central-Halle 1890, 744). U kunt deze tijdschriften gemakkelijk ter leen ontvangen van een der Universiteits-bibliotheken.