

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING EN VAN
DE VEREENIGING VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE INDUSTRIE

Hoofredacteur: Dr. W. P. JORISSEN, Leiden, 37 Burgemeester Wasstraat, Telefoon 1449

Redactie-Commissie: Dr. H. J. Prins, scheik. ing., Dr. A. van Rossem, scheik. ing., J. Rutten, scheik. ing., Dr. G. L. Voerman

D. B. CENTEN's Uitgevers-Maatschappij, Amsterdam, O.Z. Voorburgwal 115, Telefoon 48695

Medewerkers: Prof. J. H. Aberson, F. Donker Duyvis, scheik. ing., Prof. Dr. G. Hondius Boldingh, Dr. H. C. Prinsen Geerligs, Dr. P. J. H. van Ginneken, Prof. W. C. de Graaff, ap., Dr. D. J. Hissink, Prof. Dr. L. van Itallie, ap., Dr. J. W. J. J. Jacobs, Prof. Dr. A. J. Kluyver, Dr. I. M. Kolthoff, ap., Dr. P. A. Meerburg, Dr. J. F. van Oss, Dr. L. Th. Reicher, Prof. Dr. W. Reinders, Prof. Dr. W. E. Ringer, Prof. Dr. B. Sjollema, ap., Dr. Th. Strengers, Dr. O. de Vries, Dr. A. J. C. de Waal, Prof. Dr. H. I. Waterman, scheik. ing., B. Wigersma, scheik. ing.

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Contributie 1924. — Prof. Dr. H. I. Waterman, scheik. ing. en C. Visser, scheik. ing., Grein in Java-rietsuikermelasse. — H. D. Steenbergen, scheik. ing., De bepaling van glucosestroop in suikerhoudende waren. — Chemische kringen. — Personalialia, enz. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Correspondentie, enz. — Ingezonden. — Vraag en aanbod.

MEDEDEELINGEN VAN HET ALGEMEEN BESTUUR DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

De Algemeene Vergadering zal plaats vinden op
24 en 25 April te Nijmegen.

* * *

Aangenomen als leden:

- F. W. Bakema, 's-Gravenhage, Huygensstraat 24, dir. van de Eerste Coöp. Kunstmestfabriek, Vlaardingen.
Marston F. Bogert, L.L.D., New-York, Professor of Chemistry, Columbia-University.
J. van Essen, Rotterdam, Virulyplein 7b.
Nathan van Patten, Kingston, Ontario, Canada, Librarian of Queen's University.
D. P. Ross van Lennep, scheik. ing., Hoensbroek (L.), Treebeek, ingenieur van de Cokesfabriek der Staatsmijn „Emma”.
D. Schotel, Amsterdam, J. J. Cremerplein 10, chef v/h. laboratorium bij de Maatsch. voor Zwavelzuurbereiding Amsterdam.

Aangenomen als buitengewone leden:

- A. van Doorn, cand. scheik. ing., Vlaardingen, Binnensingel 53.
L. M. Rietsma, chem. cand., Amsterdam, Borneostraat 62 III.
A. J. Rijken, cand. scheik. ing., Delft, Markt 44.

Candidaat-leden:

- M. Cohen, scheik. ing., Rotterdam, Walenburgerweg 20; voorgedragen door Dr. Ir. S. I.-Vles, Rotterdam en Dr. Ir. P. van Groningen, Delft.
C. M. Visman, scheik. ing., Deventer, Al. Hegiusstraat 20; voorgedragen door Ir. D. Ingerman, Amersfoort en Dr. W. P. Jorissen, Leiden.
Clas Herlin, Bofors (Zweden), directeur van „Aktiebolaget Bofors Nobelkrut”; voorgedragen door Dr. G. de Bruin, Ouderkerk en Ir. B. Wigersma, Haarlem.

Adresveranderingen:

- J. F. Bogtstra, scheik. ing., Suikerfabriek Kartasoera bij Soerakarta (Java).
P. Soels Jr., chem. stud., Utrecht, Hendr. de Keyserstraat 28bis.

Gevraagd de adressen van:

- Ir. Beszelzen, laatste adres: Eindhoven, Olmenlaan 5.
D. Bieselaar, laatste adres: Bloemendaal, Vijverweg 9.

* * *

Ook voor den student in de chemie is het van groot belang lid te zijn van de Nederlandsche Chemische Vereeniging. Niet alleen komen zij door het lezen van het Chemisch Weekblad en van het Receuil op de hoogte van wat er omgaat in ons land op chemisch gebied, doch tevens krijgen zij op de Algemeene Vergaderingen der Vereeniging de gelegenheid kennis te maken met reeds in de praktijk werkzame chemici, met hoogleeraren van verschillende Academies en met leiders der chemische bedrijven. Een en ander is voor den jongen en den aankomenden chemicus van onschatbaar belang en het bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging meent dan ook de studenten in de chemie, die nog niet als lid der Ned. Chemische Vereeniging zijn toegetreden, te moeten opwekken dit alsnog te doen. Formulieren van aangifte van nieuwe leden zijn verkrijgbaar bij den secretaris.

* * *

Nieuwe Leden en Donateurs.

Ieder, die in ons land of zijne koloniën direct of indirect in zijn beroep iets met de chemie te doen heeft, behoort lid van onze vereeniging te zijn. Eerst dan kan deze met kracht voor de ideële en materiele belangen der chemici en chemische nijverheid opkomen.

Werft dus allen leden en vooral donateurs in de industrie. De chemische wetenschap zal een der machtige hefboomen kunnen zijn, om de industrie en dus ook de chemici over de tegenwoordige moeilijkheden heen te helpen.

Ir. B. WIGERSMA, secretaris, Haarlem,
Eindhovenstraat 33, telef. 3338.

CONTRIBUTIE 1924.

Den leden wordt verzocht het door hen over 1924 verschuldigde bedrag voor contributie enz. over te maken aan den Penningmeester, bij voorkeur per postwissel. De verschuldigde bedragen volgen hieronder, zoodat iedereen gemakkelijk kan zien, welk bedrag hij heeft te voldoen:

Contributie f 15.—
Abonnement Recueil „ 6.—
Porti voor leden in Ned. Indië . . . „ 1.—
„ „ buitenlandsche leden . . . „ 4.25.

De Penningmeester

A. VAN ROSSEM.

Adres: Willem de Zwijgerstraat 20, Delft.

664.117
GREIN IN JAVA-RIETSIUKERMELASSE

door

H. I. WATERMAN en C. VISSER.

In 1919 heeft H. Kalshoven¹⁾ aangetoond, dat de melasse der rietsuikerfabrieken op Java belangrijke hoeveelheden grein kan bevatten. Hij bedoelt hiermede microscopisch fijn kristal, dat reeds voor het centrifugeeren aanwezig kan zijn, maar ook grein, dat na het centrifugestation kan uitkristalliseeren. Kalshoven zegt, dat het grootste gedeelte van dit grein afmetingen beneden 0.02 m.M. heeft, in 't bijzonder dat gedeelte, hetwelk zich na het centrifugeeren afscheidt, terwijl grootere kristalletjes tot 0.1 m.M. reeds voor het centrifugeeren voorkomen; hij beschouwt dit laatste als „doorslag grein” en zoogenaamd „valsch grein”. De methode, die Kalshoven voor de greinbepaling toepast, berust hierop, dat de brekingsindex van een vloeistof niet door de daarin gesuspendeerde vaste stof wordt beïnvloed. De refractie van de melasse, die de kristalletjes omgeeft, vindt men dus door de refractie van de greinhoudende melasse te bepalen. Eene scheiding van grein en melasse is hiervoor niet noodig. In tabellen, waarin het verband tusschen refractie en suikergehalte (Brix) voor suikeroplossingen is aangegeven, kan men opzoeken met welk droge stofgehalte de gevonden refractie overeenkomt. Mengt men vervolgens de greinhoudende melasse met eene bekende hoeveelheid water zóó, dat het grein in oplossing gaat, dan kan men de refractie van deze oplossing bepalen en ook hieruit met behulp der tabellen en eene eenvoudige berekening de Brix vaststellen van de oorspronkelijke greinhoudende melasse, waarin thans al het grein opgelost is gedacht. Stelt men het greinpercentage der greinhoudende melasse x , de „refractometrische Brix” der greinhoudende melasse p en de „refractometrische Brix” van de daarin aanwezige (greinvrije) melasse $= q$, dan is $x = \frac{100(p-q)}{100-q}$. Kalshoven verdunt 100 gew. dln. greinhoudende melasse met 10, 20 of 30 dln. water. Hij vindt dan, indien althans het grein is opgelost, in al deze gevallen practisch hetzelfde percentage grein. Merkwaardig waren de zeer hoge greingehalten, die op het proefstation voor de Java-suikerindustrie, waar Kalshoven zijn onderzoek uitvoerde, werden gevonden.

In vele gevallen was x zelfs $> 10\%$.

Bij de besprekingen dd. 1 April 1922 in de vergadering van adviseurs der suikerindustrie op Java is wel gebleken, dat deze hoge greingehalten voor de chemische technologie der rietsuikerindustrie van 't meeste gewicht zijn; immers eene eenvoudige berekening leert, dat indien het mogelijk ware deze zich als „stofgrein” afscheidende saccharose als winbare suiker af te zonderen, hiermede per jaar alleen voor Java reeds vele millioenen guldens te winnen zouden zijn. Proefnemingen in deze richting zijn op Java door T. v. d. Linden begonnen²⁾. Tot

¹⁾ Arch. Suikerind. 27, 1560, 1663, 1967 (1919).

²⁾ Arch. 30, 3e deel (Verslagen), T. v. d. Linden, Reinheidsverlaging der Java-melassen, blz. 137.

dusver schijnt het technische resultaat nog niet gunstig te zijn.

Tal van malen is er echter kritiek op de methode van Kalshoven uitgeoefend en wel door E. v. Lippmann, o.m. op grond van het feit, dat er bij de verdunning der melasse met water belangrijke contractie zou kunnen optreden. Ook zou de aflezing der refractie bijzondere moeilijkheden kunnen geven. Deze bezwaren zijn door Kalshoven weerlegd.³⁾

J. Dedek⁴⁾ toonde aan, dat door toepassing van de verdunningsmethode van Kalshoven op eene greinvrije melasse wel grein werd gevonden: bij verdunning met 21.4% water 1.2% bij verdunning met 97.3% water 4.9% grein.

W. D. Helderma en C. Sijlmans⁵⁾ wijzen er op, dat Dedek blijkbaar te veel water toevoegde; hierdoor is zijn hoge schijnbaar greingehalte van 4.9% verklaard.

In een artikel van N. Schoorl⁶⁾, waar tevens een overzicht van de literatuur over dit onderwerp wordt gegeven, wordt duidelijk uiteengezet, dat hoe grooter het zoutgehalte van eene melasse en hoe grooter de toegepaste verdunning, des te grooter zal in 't algemeen het schijnbaar greingehalte zijn, dat men volgens de methode van Kalshoven vindt. Aan de juistheid van Schoorl's uiteenzettingen valt niet te tornen. Het is echter de vraag in hoeverre hij mag besluiten, dat de uitkomsten van Kalshoven niet aanvaard mogen worden. Immers Schoorl vindt voor eene verdunning van zijne greinvrije beetwortelmelasse met 23.4% water 2.2% schijnbaar grein:

Deelen water op 100 deelen melasse	Schijnbaar grein $x = \frac{100(p-q)}{100-q}$
0	
23.38	2.2
55.28	3.5
103.7	3.9
218.5	5.2
315.8	6.5

Daarentegen vond het proefstation bij eene verdunning met slechts 20% water⁷⁾ greingehalten tot 18%. Door het proefstation te Semarang is later aangegeven, dat eene watertoevoeging van 10% meestal voldoende is, daar hiermee greingehalten tot $\pm 20\%$ bepaald kunnen worden⁸⁾. Het scheen nu op grond hiervan waarschijnlijk, dat de conclusies van Kalshoven betreffende het greinpercentage der Javarietsuikermelassen in hoofdzaak juist zijn. Ook op Java is men van dit laatste overtuigd⁹⁾. T. v. d. Linden stelde op grond van de gegevens van Schoorl de maximale fout van de methode van Kalshoven op 2%. H. Egeter¹⁰⁾ meent, dat het mogelijk is de methode tot op 0.3% nauwkeurig uit te voeren. Ter oriëntering volgt hieronder nog de toepassing der methode op eene rietmelasse, die blijkens microscopisch onderzoek geen grein bevatte (tabel I).

³⁾ Arch. 28, 937 (1920).

⁴⁾ Arch. 29, 122 (1921).

⁵⁾ Arch. 29, 253 (1921).

⁶⁾ Arch. 29, 1055 (1921).

⁷⁾ Arch. 27, 1700 (1919).

⁸⁾ Arch. 29, 255 (1921).

⁹⁾ Arch. 30, 3e deel (Verslagen), blz. 144.

¹⁰⁾ Arch. 30, 3e deel (Verslagen), blz. 144.

Tabel I.

Bepaling van het schijnbaar grein volgens methode Kalshoven bij verschillende verdunningen eener greinvrije rietmelasse.

Temperatuur	Deelen water op 100 deelen melasse	nD	Droge stof		p	$x = \frac{100(p-q)}{100-q}$ schijnbaar grein
			Bepaald door indrogen of door berekening bij de verdunningen oplossingen	Refractometrisch		
25.4°	0	1.4950	78.24	82.18(q)	—	—
23.0	9.54	1.4775	71.43	75.18	82.35	0.9
23.2	24.73	1.4552	62.73	66.01	82.33	0.9
23.0	47.75	1.4320	52.96	55.87	82.55	2.1
23.2	73.71	1.4147	45.04	47.70	82.86	3.8
23.1	96.49	1.4033	39.82	42.12	82.76	3.3
23.4	143.8	1.3880	32.09	34.09	83.11	5.2
23.4	256.75	1.3686	21.93	23.15	82.59	2.3
23.4	474.5	1.3541	13.62	14.37	82.54	2.0

Ook uit dit voorbeeld ziet men, dat het schijnbaar greingehalte voor eene toevoeging van niet te veel water (20 % en lager) zeker niet > 2 % gevonden wordt. Hier wordt bij de voor de praktijk in aanmerking komende verdunningen ongeveer 1 % te veel gevonden.

Wij trachten nu deze greinkwestie definitief tot een beslissing te brengen door gebruik te maken van eene laboratoriosupercentrifuge met 40.000 omwentelingen per minuut.

Voor de beschrijving van dit apparaat kan naar de geschriften der leveranciers worden verwezen¹¹⁾.

De cylinder (zie figuur 1) werd telkens voor driekwart met melasse gevuld en 15 tot 20 minuten gecentrifugeerd. Daarna werd de cylinder geopend en lieten we de melasse uitdruipen. We hoopten namelijk, dat het grein zich tegen den wand zou afzetten en de resterende melasse greinvrij zou zijn. Dit laatste bleek inderdaad het geval, de uitdruipende melasse (zie boven) was greinvrij; terwijl aan den wand zich weliswaar geen grein had afgescheiden, maar eene *greinrijke* melasse, die van den wand van den centrifugecylinder moest worden afgeschraapt. De laatste resten hiervan werden uit den cylinder door uitspoelen met water verwijderd en aldus nog eene melasseoplossing verkregen. De melasse, die voor dit onderzoek werd gebruikt, was eene Java-rietmelasse van de Cultuurmaatschappij der Vorstenlanden. Van deze

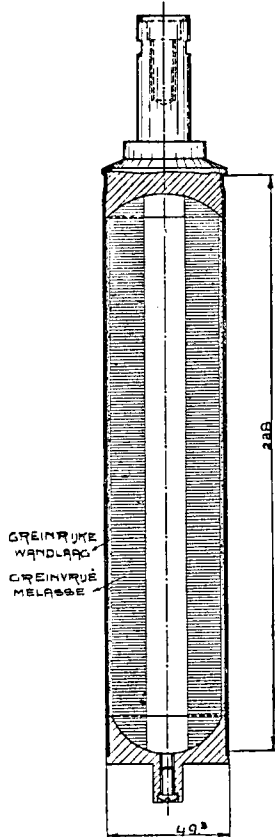


Fig. 1.

Cultuurmaatschappij der Vorstenlanden. Van deze

¹¹⁾ Société Amé des appareils centrifuges, Les super-centrifuges Sharples, 1 Rue Taitbout, Paris (IXe).

melasse en de hieruit in de supercentrifuge verkregen greinvrije en greinrijke producten werden micro-fotographieën gemaakt (figuur 2). Hieruit blijkt, dat de scheiding in eene greinvrije en eene greinhoudende melasse zeer goed is gelukt¹²⁾.

Daarna werd overgegaan tot de chemische analyse der verschillende producten. De saccharosebepaling werd verricht volgens het voorschrift van Kalshoven en Sijlmans¹³⁾. De overige bepalingen geschieden op de in de suikerindustrie gebruikelijke wijze. Het greinpercentage volgens Kalshoven bepaald in de greinvrije melasse bleek 0.9 % (tabel II) te bedragen en was als schijnbaar grein te beschouwen. (Vergelijk tabel I). Daarom is het greinpercentage, bepaald volgens Kalshoven van de oorspronkelijke melasse en van de greinrijke melasse met dit bedrag verminderd.

Het aldus gevonden werkelijk grein bedraagt respectievelijk 1.0 en 3.5 %.

De resultaten van het chemisch onderzoek vindt men in tabel II.

Hieruit blijkt, zooals te verwachten was, dat de refractometrische Brix van de oorspronkelijke melasse, van de greinvrije en greinrijke melasse practisch dezelfde is (respectievelijk 82.22, 82.18 en 82.20). Tevens ziet men, dat zowel de saccharosebalans als de droge stof-balans vrij goed kloppen.

Tabel II.

Melasse van de Cultuurmaatschappij der Vorstenlanden.

Resultaten van het onderzoek.

	Oorspronkelijke melasse bevat grein.	Dezelfde melasse greinvrij.	Dezelfde melasse greinrijk.
Grein microscopisch	aanwezig (weinig)	afwezig	vrij veel grein
Grein bepaald volgens methode Kalshoven	1.9 %	0.9	4.4
Werkelijk grein	1.0 % *	0 %	3.5 % *
Refractometrische Brix der melasse, die het grein omgeeft = q	82.22 (28°)	82.18 (28°)	82.20 (28°)
Saccharose (Clerget-Herzfeld)			
Geklaard met basisch loodnitraat en aluminiumsulfaat . . .	31.2 %	30.6	32.55
Droge stof (door indrogen op filtreerpapier)	78.36 %	78.24	78.86
Reduceerende suikers (ber. als dextrose)	25.6 %	25.7	24.7

* Berekend door het volgens Kalshoven bepaalde greinpercentage met 0.9 d.i. het schijnbaar greinpercentage der greinvrije melasse, te verminderen.

¹²⁾ De kristallen werden onderzocht door Prof. Ir. J. A. Grutterink en bleken overeen te komen met saccharose. Zij zijn monoklien sfenoidisch; ontwikkeld zijn de vlakken a {100}, c {001}, p {110}, p' {110} en q {011}. De kristallen zijn plat evenwijdig aan het vlak a en in de richting van de c- en b-assen ongeveer even lang. Loodrecht op a treedt één der optische assen uit, de kristallen zijn optisch negatief, het vlak der optische assen is b (0.10). Voor de ons verstrekte gegevens zeggen wij ook hier Prof. Grutterink hartelijk dank.

¹³⁾ Arch. 29, 998 (1921).

Fig. 2a.



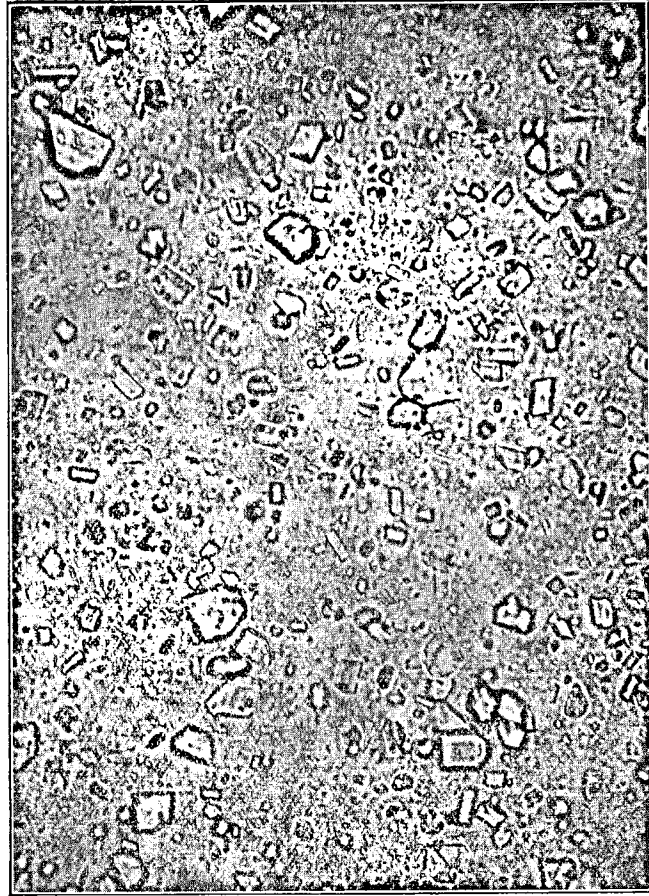
Melasse van de Cultuur Mij. der Vorstenlanden. grain $\approx 1.0\%$ (Refr. gevonden: 1.9%).
Vergrooting: $250\times$.

Fig. 2b.



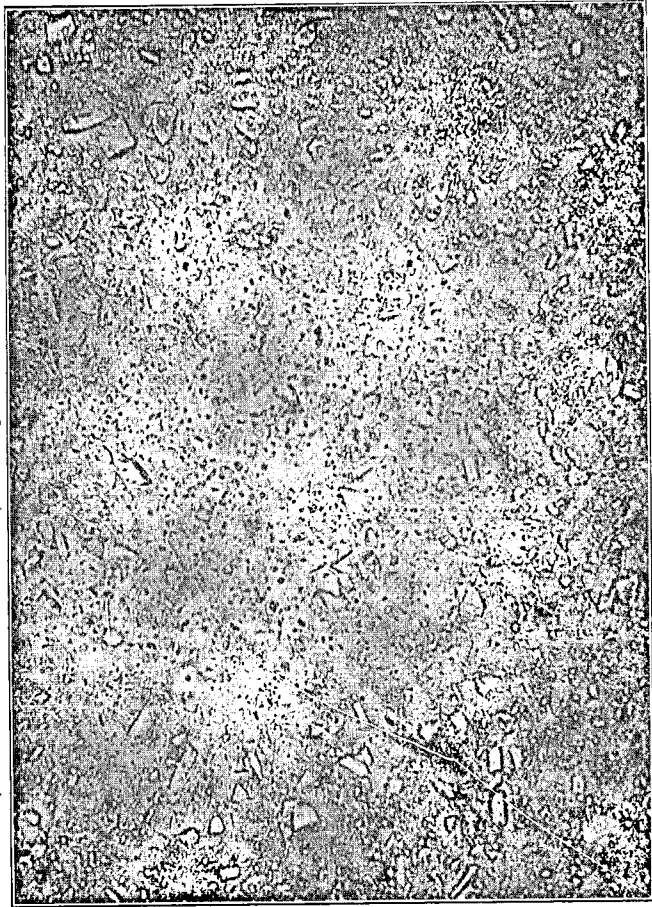
Melasse van de Cultuur Mij der Vorstenlanden. Door centrifugeren greinvrij gemaakt.
Refr. gevonden: 0.9% grain).
Vergrooting: $250\times$.

Fig. 2c.



Melasse van de Cultuur Mij der Vorstenlanden, waarin het grain is opgehoopt.
Grain $\approx 3.5\%$ (Refr. gevonden: 4.4%).
Vergrooting: $250\times$.

Fig. 3a.



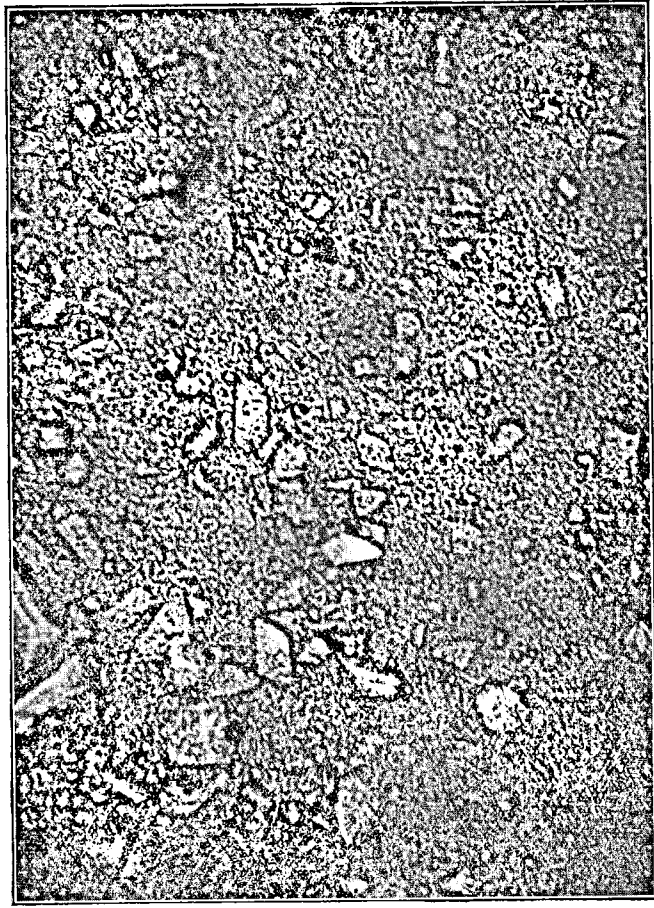
Melasse H.V.A. Grein = 1.4 % (Refr. gevonden: 1.1 %).
Vergrooting: 250 X.

Fig. 3b.



Melasse H.V.A., door centrifugeeren greinvrij gemaakt. (Refr. gevonden: -0.3 % grein).
Vergrooting: 250 X.

Fig. 3c.



Melasse H.V.A., waarin door centrifugeeren het grein is opgehoopt.
Grein = 14.8 % (Refr. gevonden: 14.5 %). Vergrooting: 250 X.

Melasse van de Cultuurmaatschappij der Vorstenlanden.

Saccharose-balans der door middel van de supercentrifuge verkregen fracties: 1270 Gr. melasse leverden 975 Gr. greinvrije melasse en 265 Gr. greinrijke melasse, terwijl de laatste resten uit den cylinder werden gespoeld met water, waarbij 283 Gr. melasse-oplossing (saccharosegehalte Clerget-Herzfeld: 3.5%) werden verkregen.

1270 Gr. melasse, saccharosegehalte 31.2%, bevat 396.2 Gr. saccharose.	975 Gr. greinvrije melasse, saccharosegehalte 30.6% bevat aan saccharose: 298.3 Gr.
	265 Gr. greinrijke melasse, saccharosegehalte 32.55% bevat aan saccharose: 86.2 „
	283 Gr. melasseoplossing à 3.5% saccharose: 9.9 „
	Te zamen . . . 394.4 Gr.

Droge stof balans **	975 Gr. greinvrije melasse
1270 Gr. melasse à 78.36% = 995.2 Gr. droge stof.	à 78.24% 762.8 Gr.
	265 Gr. greinrijke melasse à 78.86% 209.2 „
	283 Gr. melasseoplossing à 3.5% . 78.86% = 24.0 „
	32.55
	Te zamen . . . 996.0 Gr.

** Hierbij aangenomen, dat de laatste resten uit den cylinder als greinrijke melasse kunnen worden beschouwd.

Verder kan men het greingehalte (x) der oorspronkelijke melasse uit het saccharosegehalte dezer melasse en het saccharosegehalte der greinvrije melasse berekenen: 100 gew. dln. oorspronkelijke melasse bevatten x Gr. grein en (31.2 — x) Gr. saccharose in opgelosten toestand.

(100 — x) deelen greinvrije melasse bevatten dus (31.2 — x) dln. saccharose of $\frac{31.2 - x}{100 - x} \cdot 100\%$.

We vinden hiervoor 30.6%, x is op te lossen uit $\frac{31.2 - x}{100 - x} \cdot 100 = 30.6$; x = 0.9% grein,

Voor het werkelijk grein werd 1.0% gevonden.

Berekening van het greingehalte (ij) der greinrijke melasse. (100 — y) deelen greinvrije melasse bevatten (32.55 — y) dln. saccharose in opgelosten toestand. $\frac{32.55 - y}{100 - y} \cdot 100 = 30.6$. y = 2.8% grein.

Voor het werkelijk grein werd gevonden: 3.5%.

Op soortgelijke wijze kan men het greinpercentage van de melasse berekenen uit het droge stofgehalte. Men vindt dan voor het grein der oorspronkelijke melasse 0.5%, voor het grein der greinrijke melasse: 2.9%.

Nog duidelijker sprekende resultaten hebben we met eene Java-rietmelasse, die door de Handelsvereniging Amsterdam ter onzer beschikking was gesteld, verkregen. Hierbij werd uitgegaan van 1206 Gr. melasse (greinhoudend), die op dezelfde wijze in de supercentrifuge werden gescheiden, waarbij 1070 Gr. greinvrije en 119 Gr. greinrijke melasse werd verkregen en als nevenproduct nog 262 Gr. eener verdunde melasseoplossing (saccharosegehalte 1.35%).

De microfotographiën der drie melassen vindt men in figuur 3.

De chemische analyse der verkregen producten vindt men in tabel III vereenigd.

Tabel III.
Melasse van de Handelsvereniging Amsterdam.

	Oorspronkelijke melasse bevat grein.	Dezelfde melasse greinvrij.	Dezelfde melasse greinrijk.
Grein microscopisch	aanwezig (weinig)	afwezig	veel grein
Grein bepaald volgens methode Kalshoven	1.1%	— 0.3	14.5
Werkelijk grein	1.4	0	14.8
Refractometrische Brix der melasse die het grein omgeeft = q	83.67	83.63	83.59
Saccharose (Clerget-Herzfeld)	31.0%	29.9	39.9
Reduceerende suikers (ber. als dextrose)	26.2	26.1	22.1

Saccharose balans.

1206 Gr. melasse à 31.0% = 373.9 Gr. saccharose.	1070 Gr. greinvrije melasse à 29.9% = 319.9 Gr.
	119 Gr. greinrijke melasse à 39.9% = 47.5 „
	262 Gr. melasseoplossing à 1.35% saccharose = 3.5 „
	370.9 Gr. saccharose.

Berekening van het greingehalte der oorspronkelijke en der greinrijke melasse uit het saccharosegehalte: 100 — x gew. deelen melasse bevatten 31.0 — x deelen saccharose, x = greingehalte der oorspronkelijke melasse. Het saccharosegehalte der greinvrije melasse is $\frac{31.0 - x}{100 - x} \cdot 100 = 29.9$; x = 1.6%.

Het werkelijk greinpercentage is 1.4%.

100 — y gew. deelen melasse bevatten 39.9 — y gew. dln. saccharose. Het saccharosegehalte der greinvrije melasse is dientengevolge

$$\frac{39.9 - y}{100 - y} \cdot 100 = 29.9.$$

y (greingehalte der greinrijke melasse) = 14.2%.

In werkelijkheid gevonden 14.8%.

Als controle op de analyse kan nog het gehalte aan reduceerende suikers dienen. De oorspronkelijke melasse bevat op 100 — 1.4 = 98.6 gew. dln. greinvrije melasse 26.2 gew. dln. reduceerende suikers, de greinrijke melasse bevat op 100 — 14.8 = 85.2 gew. dln. greinvrije melasse 22.1 gew. dln. reduceerende suiker. Hieruit berekent men voor het gehalte der greinvrije melasse respectievelijk:

$$\frac{100}{98.6} \cdot 26.2 = 26.6 \text{ en } \frac{100}{85.2} \cdot 22.1 = 25.9\%$$

reduceerende suiker, terwijl 26.1% werd gevonden.

Door dit onderzoek is bevestigd, dat de methode voor greinbepaling volgens Kalshoven resultaten geeft, die niet volkomen juist zijn.

Zoo werd voor twee greinvrije melassen respectievelijk + 0.9 en — 0.3% schijnbaar grein gevonden.

Daarentegen is vastgesteld, dat men door middel van de supercentrifuge melassen eenerzijds greinvrij kan maken, anderzijds het grein in de resterende melasse kan ophoopen. Door analytisch onderzoek der verkregen producten is tevens aangetoond, dat voor de practijk de methode van greinbepaling volgens Kalshoven nauwkeurig genoeg is.

Het is voor de Java-rietsuikerindustrie daarom van het meeste belang om te trachten het grein of als zoodanig af te zonderen of het geheel of ten deele in winbaren vorm te isoleeren (v. d. Linden).

Ten slotte betuigen wij onzen dank aan de directies der Cultuurmaatschappij der Vorstenlanden en der Handelsvereniging Amsterdam voor de melassen, die zij tot onze beschikking stelden.

Delft, Laboratorium voor Chemische Technologie der Technische Hoogeschool.

614.311:664.162

DE BEPALING VAN GLUCOSESTROOP IN SUIKERHOUDENDE WAREN

door

H. D. STEENBERGEN.

Bij de bepaling van glucosestroop in suikerhoudende waren wordt meestal toegepast de methode van Juckenack en Pasternack, waarbij het gehalte wordt afgeleid uit het specifieke draaiingsvermogen van het geïnverteerd extract in de veronderstelling, dat het extract na inversie uitsluitend bestaat uit glucosestroop en invertsuiker of althans extractief stoffen van vruchten, met een specifiek draaiingsvermogen, gelijk aan dat van invertsuiker.

Bij de toepassing van de methode in de praktijk van het voedingsmiddelenonderzoek is dit echter niet steeds het geval en kan dus de uitkomst van het onderzoek beïnvloed worden door de aanwezigheid van andere stoffen in het extract. Het is daarom van belang het gevonden gehalte door een andere methode te controleeren, vooral ook, omdat bij het onderzoek van limonadesiropen, die geen glucosestroop bevatten, herhaaldelijk verschillen van ettelijke procenten werden gevonden tusschen het extractgehalte, afgeleid uit het soortelijk gewicht van eene oplossing en het totaal gehalte aan suiker, uitgedrukt als invertsuiker, in goede overeenstemming gevonden door reductie van Fehling en door polarisatie. Met de mogelijkheid van een dergelijk surplus dient dus ook rekening gehouden te worden bij producten, waarin mede glucosestroop is verwerkt.

Nu kan ook door het bepalen van reduceerend en draaiingsvermogen van de geïnverteerde oplossing van de te onderzoeken waar het gehalte aan glucosestroop naast rietsuiker (saccharose en invertsuiker) worden gevonden¹⁾. Hierbij wordt aangenomen, dat na de bewerking der inversie het draaiingsvermogen van watervrije glucosestroop tweemaal zoo groot is als dat van saccharose (ongeïnverteerd) en het reduceerend vermogen half zoo groot als dat van invertsuiker.

Anders gezegd, honderd deelen watervrije glucosestroop reduceeren Fehling even sterk als 47½ deelen rietsuiker na inversie en neutralisatie.

Omdat het gebruikelijk is in jams en limonaden het gehalte aan rietsuiker (saccharose en invertsuiker) uit te drukken als saccharose, ligt het in de lijn, bij het onderzoek van mengsels de berekeningen

van het begin af op deze stof betrekking te doen hebben als volgt:

Duiden we aan met:

P_t = de, bij t° Celsius afgelezen, draaiing in suikergarden van gepolariseerd Na licht in een buis van 2 dM. lengte, gevuld met eene oplossing van het normaalgewicht van den saccharimeter na inversie aangevuld tot 100 cM³.

R = het reduceerend vermogen van de geïnverteerde oplossing bij de jodometrische suikerbepaling volgens Schoorl, uitgedrukt in Gr. saccharose per 100 Gr. analysemateriaal.

S = het gehalte aan rietsuiker (saccharose + invertsuiker) van de onderzochte stof, uitgedrukt als saccharose in procenten.

A = het gehalte van de onderzochte stof aan watervrije aardappelstroop in procenten dan is

$$(I) \frac{(42.66^2) - 0.46t}{100} \times S + 2A = P_t$$

$$\text{en (II) } 0.475A + S = R.$$

Door eliminatie van A volgt hieruit

$$S = \frac{P_t - 4.21R}{4.637 + 0.0046t} \text{ of bij benadering}$$

$$\frac{P_t - 4.21R}{-4.64(1 - 0.001t)}$$

$$\text{dus } S = (0.9073R - 0.21552P_t) \times (1 + 0.001t)$$

of, als gepolariseerd is

$$\text{bij } 0^\circ \quad S = 0.907R - 0.216P_t$$

$$\text{bij } 10^\circ \quad S = 0.916R - 0.218P_t$$

$$\text{bij } 20^\circ \quad S = 0.925R - 0.220P_t$$

$$\text{bij } 30^\circ \quad S = 0.934R - 0.222P_t$$

of bij alle in aanmerking komende temperaturen

$$S = \underbrace{\frac{1}{1000} \times (907 + 0.9t)R}_{\text{term a}} - \underbrace{0.22P_t}_{\text{term b}}$$

Aangezien 75 G. is te beschouwen als het normaal gewicht van een polarimeter, is de specifieke draaiing na inversie van de onderzochte stof

$$(\alpha)_{Dt} = \frac{100}{75} \times \frac{P}{2} = \frac{2}{3} P_t.$$

De vergelijking kan dus bij het gebruik van een polarimeter worden omgevormd in

$$S = \frac{1}{1000} (907 + 0.9t)R - 0.33(\alpha)_{Dt}.$$

Het gehalte aan watervrije aardappelstroop wordt dan gevonden uit de vergelijking II dus

$$A = \frac{R - S}{0.475} = 2.1(R - S).$$

of uitgedrukt in de direct uit de waarneming afgeleide grootheden

$$A = 2.1(0.093R - 0.0009R_t + 0.33(\alpha)_{Dt})$$

Uit het cijfermateriaal, verkregen bij het onderzoek van limonettesiropen in het laboratorium van den

²⁾ Voor de inversieconstante is hier genomen de waarde volgens Herzfeld, omdat geïnverteerd werd naar diens voorschrift — na inversie aanvullen tot 100 cM³ —, zoodat de constante niet, zooals bij het voorschrift van den Codex Alimentarius, beïnvloed wordt door de, van de concentratie afhankelijke, volumeverandering door de contractie bij de hydrolyse van de saccharose.

¹⁾ Zie Jungius, Chem. Weekblad 12, 612 (1915).

Keuringsdienst voor Waren, werd samengesteld het volgende overzicht (Tabel A).

De waarden voor glucosestroop volgens de methode van Juckenack en Pasternack werden op de gewone wijze afgeleid uit de tabel van Beythien en Simmich³⁾ zoowel uit de rechtstreeks gevonden specifieke draaiingen, zonder er rekening mee te houden, dat bij eene van 20° afwijkende temperatuur was gepolariseerd, als uit het, voor dit temperatuursverschil gecorrigeerde, draaiingsvermogen. De berekening van het gehalte aan rietsuiker geschiedde niet volgens de tabel uit den Codex-Alimentarius, omdat, bij de hier gevolgde wijze van invertieren, het gevonden totaal extract verminderd met het gevonden gehalte aan watervrije glucosestroop, de geïnverteerde suiker geeft. Om deze tot rietsuiker om te rekenen moet dit verschil dus met 0.95 worden vermenigvuldigd.

Doordat een technisch product als glucosestroop voorkomt, vrij sterk uiteenlopende in samenstelling en eigenschappen, tengevolge waarvan de methode Juckenack en Pasternack slechts tot op ongeveer tien procent nauwkeurige uitkomsten geeft, verraste de boven alle verwachting mooie overeenstemming van de gehalten aan dit bestanddeel, volgens beide verschillende methoden verkregen. Daarom werd besloten om ook in gewone stroop, waar blijkens het aschgehalte het extract voor een niet onbelangrijk deel uit zouten bestaat, vergelijkende bepalingen te doen verrichten. Ook nu was de overeenstemming merkwaardig goed. (zie tabel B). Het schijnt dus, alsof de gevonden uitkomst in beide gevallen voornamelijk afhangt van de waargenomen polarisatie en in verband daarmee in hoofdzaak wordt bepaald door de waarde, die voor het gemiddelde specifieke draaiingsvermogen van glucosestroop wordt aangenomen. Of dit inderdaad zoo is, kan langs theoretischen weg worden nagegaan.

De specifieke draaiing van aardappelstroop wordt door Juckenack en Pasternack gesteld op 134.1, die van invertsuiker in tegenwoordigheid van het, voor de inversie gebruikte, zoutzuur bij 20° C. op 21.5.

De specifieke draaiing na inversie van eene waar, die A % aardappelstroop en eene, met I % invertsuiker overeenkomende, hoeveelheid rietsuiker (saccharose en invertsuiker) bevat, is dus bij 20° C:

$$(\alpha)_{D20} = 1.341 A - 0.215 I.$$

Het geïnverteerde extract van die waar wordt aangenomen alleen te bestaan uit watervrije aardappelstroop en invertsuiker dus:

$$E_i = A + I.$$

Door oplossing van deze beide vergelijkingen naar A krijgen we dus:

$$A = 0.6427 (\alpha)_{D20} + 0.1382 E_i.$$

Nemen we aan, dat het extract na inversie bestaat uit glucosestroop en invertsuiker, samen, berekend op het oorspronkelijke analysemateriaal, E_s % en voorts uit niet-suikerstoffen, in invloed op het soortelijk gewicht van de oplossing overeenkomend met E_n % suiker, dan is het, uit de tabel van Windisch afgelezen, geïnverteerd extract:

$$E_i = E_s + E_n.$$

Bij de toepassing van bovenstaande formule vinden we nu:

$$A = 0.6427 (\alpha)_{D20} + 0.1382 E_i = 0.6427 (\alpha)_{D20} + 0.1382 E_s + 0.1382 E_n$$

terwijl gevonden had moeten worden

$$A = 0.6427 (\alpha)_{D20} + 0.1382 E_s.$$

We vinden dus 0.1382 E_n % aardappelstroop te veel.

Op het eerste gezicht is men geneigd aan te nemen, dat de fout kleiner wordt door bij de berekening den gebruikelijken omweg over de specifieke draaiing van het geïnverteerd extract te maken. Dit blijkt echter niet het geval te zijn. Voor het gehalte aan aardappelstroop van het extract (A) gaat de formule over in:

$$(A) = 0.6427 (\alpha)_{D20} \times \frac{100}{E_s + E_n} + 0.1382 \times 100$$

(dat is dus het getal, dat we vinden, als we (A) opzoeken in de tabel van Beythien). Nu is

$$A = \frac{E_s + E_n}{100} \times (A) = 0.6427 (\alpha)_{D20} + 0.1382 \times (E_s + E_n)$$

dus niet anders dan we direct hadden afgeleid.

De omweg over het specifiek draaiingsvermogen van het extract bij de berekening geeft dus wel meer rekenwerk, maar geen andere uitkomst.

Ook om de bij t° gevonden specifieke draaiing tot die bij 20° te herleiden, is deze omweg niet noodig.

$$(\alpha)_{Dt} = 1.341 A - \frac{95}{100} \times \frac{2}{3} \times \frac{42.66 - 0.46t}{100} I \\ = 1.341 A - 0.2702 I + 0.00291 t I$$

$$\text{dus } (\alpha)_{D20} - (\alpha)_{Dt} = 0.00291 (20 - t) I$$

$$= 0.00291 (20 - t) (E_i - A)$$

$$= 0.00291 (20 - t) (E_i - 0.1382 E_i - 0.6427 (\alpha)_{D20})$$

$$= (20 - t) (0.0025 E_i - 0.00187 (\alpha)_{D20})$$

waarbij in de correctie zonder bezwaar $(\alpha)_{D20}$ kan worden vervangen door $(\alpha)_{Dt}$, zoodat met inachtneming van de aflezingstemperatuur de formule wordt:

$$A = 0.1382 E_i + 0.6427 \{ (\alpha)_{Dt} + (20 - t) (0.0025 E_i - 0.00187 (\alpha)_{Dt}) \}$$

Beschouwen we nu de formule nader, ons eenvoudigheidshalve bepalende tot een temperatuur van 20° bij de polarisatie, dus:

$$A = 0.6427 (\alpha)_{D20} + 0.1382 E_s + 0.1382 E_n,$$

dan zien we, dat elk procent extract, dat bij de gebruikelijke bepalingwijze meer gevonden wordt dan de som van invertsuiker en watervrije aardappelstroop, in de uitkomst voor A slechts een verschil geeft van 0.14 %.

Daarbij wordt $(\alpha)_D$ alleen veroorzaakt door de invertsuiker en de glucosestroop, mits geen andere suikers aanwezig zijn en verdere optisch actieve stoffen voor de inversie verwijderd werden door basisch loodnitraat of acetaat. Afgezien van den invloed van waarnemingsfouten hangt dus de nauwkeurigheid van het analysesresultaat vrijwel uitsluitend af van de juistheid van de onderstelling, gemaakt over de specifieke draaiing van de bij de bereiding gebruikte glucosestroop.

Bij de tweede methode wordt de uitkomst uitge-

³⁾ Zie Chemisch Jaarboekje 1920 II, 139 (met drukfouten in de laatste kolom: nl. 96.7 moet zijn 96.1, 96.3 moet zijn 96.7, 97.0 moet zijn 97.3, 98.7 moet zijn 98.0 en 98.1 moet zijn 98.7) Codex Alimentarius, Afl. 6 blz. 72.

Tabel A. Onderzoek van limonettesiroop.

Anal. No.	Extract:		R en term a.	P _t en term b.	t en a-b = (S).	(α) _{D_t} = $\frac{2}{3}$ P _t .	(α) _{D₂₀} *)	R-S 0.475	A.	E _t -A.	S = a-b of 0.95 (E _t -A).
	direct E.	nainv. E _t .									
296	51.09	49.57	31.10 0.923 × 31.10 = 28.71 —	63.60° 0.22 × 63.60 = 13.99 =	18° 14.72	42.40°	42.49°	$\frac{16.38}{0.475} =$ meth. J en P ongecorrigeerd id. gecorrigeerd	34.5 34.1 34.15	15.5 15.4	14.7 14.7 14.6
415	63.59	63.20	49.88 0.924 × 49.88 = 46.09 —	13.54 0.22 × 13.54 = 2.98 =	18½° 43.11	9.03°	9.24°	$\frac{6.77}{0.475} =$ meth. J en P ongecorrigeerd id. gecorrigeerd	14.25 14.5 14.7	48.7 48.5	43.1 46.2 46.1
466	45.56		27.76 0.924 × 27.76 = 25.65 —	42.86 0.22 × 42.86 = 9.43 =	18½° 16.22	28.56°	28.66°	$\frac{11.54}{0.475} =$ meth. J en P ongecorrigeerd id. gecorrigeerd	24.29 24.65 24.7	20.9 20.8	16.2 19.9 19.8
467	43.15		31.16 0.924 × 31.16 = 28.79 —	25.14 0.22 × 25.14 = 5.53 =	18½° 23.26	16.76°	16.87°	$\frac{7.90}{0.475} =$ meth. J en P ongecorrigeerd id. gecorrigeerd	16.63 16.7 16.8	26.4 26.3	23.3 25.1 25.0
646	58.65	57.65	45.62 0.922 × 45.6 = 42.06 —	11.30 0.22 × 11.30 = 2.49 =	16½° 39.57	7.53°	7.97°	$\frac{6.05}{0.475} =$ meth. J en P ongecorrigeerd id. gecorrigeerd	12.74 12.8 13.1	44.8 44.6	39.6 42.5 42.3

$$*) (a)_{D_{20}} = (a)_{D_t} + \frac{0.3(20-t)}{100} S$$

Voor iederen graad C. beneden of boven de 20° werd dus de gevonden specifieke draaiing gecorrigeerd door optelling of aftrekking van 0.003° per procent saccharose, ongecorrigeerd gevonden.

Tabel B. Onderzoek van stroop.

Anal. No.	Extract:		R en term a.	P _t en term b.	t en a-b = (S).	(α) _{D_t} = $\frac{2}{3}$ P _t .	(α) _{D₂₀}	R-S 0.475	A.	E _t -A.	S = a-b of 0.95 (E _t -A).	Asch. (0.9 sulfaatash).
	uit opl. 20 = 100.	Uit geklaarde opl. na inversie 18.75 = 100 E _t										
747	85.85	84.32	51.73 0.916 × 51.73 = 47.36 —	94.44 0.22 × 94.44 = 20.78 =	9.5° 26.58	62.96	63.92	$\frac{25.15}{0.475} =$ J en P ongef. J en P gec.	52.95 52.11 52.73	32.21 31.59	26.6 30.6 30.0	2.64 %
759	83.10	82.40	42.84 0.916 × 42.84 = 39.22 —	112.12 0.22 × 112.12 = 24.67 =	9.5° 14.55	74.75	75.42	$\frac{28.29}{0.475} =$ J en P ongef. J en P gec.	59.56 59.43 59.86	22.97 22.54	14.6 21.8 21.4	2.27 %
853	84.55	82.67	45.57 0.919 × 45.57 = 41.96 —	65.68 *) 0.22 × 65.68 = 14.45 =	13° 27.51	43.79	44.66	$\frac{18.06}{0.475} =$ J en P ongef. J en P gec.	38.01 39.56 40.12	43.11 42.55	27.5 41.0 40.4	5.03 %
867	84.70	84.03	45.92 0.918 × 45.92 = 42.21 —	108.12 0.22 × 108.12 = 23.79 =	12° 18.42	72.08	72.66	$\frac{27.50}{0.475} =$ J en P ongef. J en P gec.	57.89 57.94 58.32	26.09 25.71	18.4 24.8 24.4	2.47 %

*) Zeer donkere vloeistof, slechts af te lezen in buizen van 1 d.M.

drukt door : $A = 2.1 (0.093 R - 0.0009 R t + 0.33 (\alpha)_{D_t})$
en, als we ons hier ook bepalen tot een temperatuur
bij de polarisatie van 20°C. , dus:

$$A = 2.1 \{ 0.075 R + 0.33 (\alpha)_{D_{20}} \} \\ = 0.1575 R + 0.693 (\alpha)_{D_{20}}.$$

Passen we de formule toe op het extract, omdat
de invloed van verdunning met water en indifferente
stoffen zich gelijkelijk doet gelden bij beide termen,
dan weten we, dat voor zuivere watervrije glucose-
stroop bij deze methode is uitgegaan van :

$$R = 47.5 \text{ en } (\alpha)_{D_{20}} = 2/3 \times 200$$

en voor zuivere rietsuiker (na inversie)

$$R = 100 \text{ en } (\alpha)_{D_{20}} = -2/3 \times (42.66 - 9.2) = -22.3.$$

Daar bij afwezigheid van andere suikers (na zoo
noodig verwijdering van verdere optisch actieve
stoffen) zoowel reductie als polarisatie uitsluitend
veroorzaakt worden door deze twee bestanddeelen
en slechts hoogstens indirect beïnvloed worden door
overigens nog aanwezige stoffen, beweegt zich de
eerste term van de som bij toenemende vervanging
van glucosestroop door suiker van ± 7.5 tot ± 15.5 ,
waarmee samen gaat een verandering in de tweede
term van 92.5 tot -15.5 .

Ook hier heeft dus de polarisatie en, in verband
daarmee de juistheid van de veronderstelling aan-
gaande het specifieke draaiingsvermogen, verreweg
den belangrijkste invloed op de waarde, die voor
het gehalte aan glucosestroop gevonden wordt.

Willen we naast de glucosestroop ook de riet-
suiker bepalen, dan komt bij de methode J en P
bijna de geheele fout in de extractbepaling in dit
gehalte te voorschijn of juist $0.95 \times 0.86 \times E_n =$
ruim acht tiende daarvan.

Bij de methode der polarisatie en reductie heeft
het reduceerend vermogen dan veel beteekenis.

Bij 20° hebben we $S = 0.925 R - 0.33 (\alpha)_{D_{20}}$.

De eerste term loopt bij toenemend gehalte aan
rietsuiker van 44 tot 92.5, de tweede van -44 tot
 $+7.5$ en vermindert van invloed, naarmate het
mengsel naar verhouding meer rietsuiker bevat.

De formule kan ook goed dienst doen, om na
te gaan of in een voedingsmiddel een andere suiker
naast of in plaats van rietsuiker is gebruikt.

Is dit het geval, dan zal de suiker uit de formule
berekend, niet kloppen met die, rechtstreeks voor
de gevonden reductie van de geïnverteerde oplossing
uit de tabel van Schoorl afgelezen, terwijl de onzeker-
heid, die een gevolg is van de sterke afhankelijkheid
van het specifieke draaiingsvermogen van invertsuiker
van verschillende omstandigheden van temperatuur,
concentratie enz. zoo goed als geheel uitgeschakeld
wordt.

Uit deze beschouwingen volgt, dat er in het
algemeen geen aanleiding is om op theoretische
gronden aan een van beide methoden de voorkeur
te geven, als het ons alleen te doen is om een be-
paling van de glucosestroop. Wenscht men echter
daarnaast ook het gehalte aan rietsuiker te weten,
dan zijn volgens deze redeneering de uitkomsten,
verkregen door polarisatie en reductie, het meest
betrouwbaar te achten.

Is meer fructose aanwezig dan de hoeveelheid,
die als bestanddeel van de invertsuiker kan worden
opgevat, dan kan die *meerdere* fructose (F) worden

gevonden door de glucose afzonderlijk te bepalen
volgens de hypojodiet-methode ⁴⁾.

De invertsuiker bestaat voor de helft, de glucose-
stroop voor ongeveer 55% uit glucose, dus

$$(III) \text{ totaal glucose} = 0.5 I + 0.55 A.$$

Voorts reduceeren 100 deelen fructose gemiddeld
Fehling's oplossing even sterk als 92 deelen sac-
charose (na inversie en neutralisatie) en is de draaiing
van fructose, als die van saccharose 100 genomen
wordt, in dit zure milieu $-161 + 0.95t$ of met
zeker voldoende nauwkeurigheid $-161 + t$.

De vergelijkingen voor de reductie en de polarisatie
na inversie worden dus

$$(IV) R = 0.95 I + 0.475 A + 0.92 F \text{ en}$$

$$(V) 100 P_t \text{ of } 150 (\alpha)_{D_t} = -0.95 (43 - \frac{1}{2} t) I + \\ + 200 A - (161 - t) F.$$

Uit deze drie vergelijkingen III, IV en V kunnen
dus A, I en F berekend worden, als polarisatie,
reductie en totaal glucose na inversie bekend zijn.

Samenvatting. De resultaten van de bepalingen
van glucosestroop uit het specifiek draaiingsver-
mogen van het geïnverteerd extract en uit het redu-
ceerend vermogen, gecombineerd met het draaiings-
vermogen werden vergeleken.

Voor beide methoden werden formules gegeven,
waarmee de gehalten eenvoudig uit de waargenomen
grootheden kunnen worden afgeleid met inachtneming
van de temperatuur, waarbij werd gepolariseerd.
Uit deze formules werd aangetoond, dat, voor de
bepaling van glucosestroop zonder meer, beide
methoden in het algemeen als gelijkwaardig kunnen
worden beschouwd, maar dat voor gelijktijdige be-
paling van de aanwezige rietsuiker de methode door
polarisatie en reductie de voorkeur verdient. Deze
laatste kan ook worden toegepast om te zien, of
rietsuiker (saccharose en invertsuiker) in een waar
als eenige suiker aanwezig is.

Voor een geval, dat tevens een andere suiker
naast rietsuiker en glucosestroop moet worden be-
paald, werd een weg aangewezen.

Eindhoven, Laboratorium van den Keuringsdienst
voor Waren, Januari 1924.

CHEMISCHE KRINGEN.

Delftsche Chemische Kring. In de vergadering van den Delft-
schen Chemischen Kring, gehouden op Vrijdag 8 Februari j.l.,
werden de jaarverslagen over 1923 van den voorzitter, den secre-
taris, den penningmeester en de z.g. kascommissie voorgelezen
en goedgekeurd. In 1923 werden gehouden 10 gewone en 1
buitengewone vergadering. Het aantal leden bedroeg op 1 Januari
71, te weten: 2 eereleden, 59 gewone leden en 10 buitengewone
leden. In plaats van den aftredenden voorzitter, den heer ir.
C. J. Snijders Jr. werd bij enkele candidaatstelling gekozen de
heer ir. W. J. Couvée. De overige bestuursleden werden her-
kozen, evenals de afgevaardigden naar den Afdelingsraad van
de Nederlandsche Chemische Vereniging. Het bestuur is thans
als volgt samengesteld: ir. W. J. Couvée, voorzitter, ir. dr. P.
van Groningen, secretaris (Oude Langendijk 14) en ir. H. W.
Mauser Jr., penningmeester; de afvaardiging uit de heeren Couvée,
Van Groningen en Snijders en als plaatsvervangend lid de Heer
Mauser, allen voornoemd.

Vervolgens hield Prof. Dr. D. H. Wester eene voordracht
over „De beteekenis van anorganische bestanddeelen voor het
levend organisme”.

Spreeker begon zijne voordracht met een kort overzicht van
de waardeeringsgeschiedenis van de anorganische bestanddeelen
voor het levend organisme, waarbij hij er op wees, hoe men

⁴⁾ Kolthoff, Z. Nahr. Genusm. 45, 132 en 141 (1923).

afwisselend de organische en de anorganische bestanddeelen als het integreerend gedeelte beschouwde. Na eene verflauwing der belangstelling voor de anorganische stoffen gedurende de laatste halve eeuw, herleefde deze in den laatsten tijd vooral dank zij nieuwe colloïdchemische en enzymologische inzichten. Terwijl men een paar eeuwen geleden nog slechts een paar en in 1900 ongeveer een zestal aschbestanddeelen kende, is thans van 41 elementen bekend, dat zij in de asch van planten en dieren kunnen voorkomen; van deze 41 zijn er 17 onontbeerlijk voor diverse organen.

Vervolgens behandelde spreker het voorkomen van enkele elementen meer uitvoerig. IJzer komt voor in haematine en werd vroeger ook verondersteld aanwezig te zijn in het bladgroen. Willstätter toonde echter aan, dat hierin niet ijzer, maar wel magnesium noodzakelijk is. Koper komt in sommige organen voor, b.v. in de lever; ook rivierkreeften zijn er rijk aan. Calcium is behalve voor beenderen ook voor het verdere organisme noodig; immers bij afwezigheid van dit element schrompelen celkernen ineen. Men meent zelfs, dat er verband is tusschen den gezondheidstoestand van de bevolking en de samenstelling van den grond, waarop deze leeft: het kalkgehalte van den bodem en dus ook van het drinkwater, speelt hierbij eene voorname rol. Komende aan het aluminium behandelde spreker de meening van Stoklasa, dat dit element eveneens noodzakelijk is voor het levende wezen; het zou in plaats van ijzer optreden, zoodra dit door eene te groote hoeveelheid schadelijk dreigt te worden. Mangaan komt zeer verspreid in het levend organisme voor; spreker heeft hiernaar een onderzoek ingesteld en vermoedt, dat dit element vaak een integreerend bestanddeel daarvan is.

Na dit overzicht gegeven te hebben, behandelde Prof. Wester de vraag of aan de geringe hoeveelheden organische stoffen, die in de organen voorkomen, eene belangrijke werking moet worden toegeschreven en hij meende deze vraag bevestigend te moeten beantwoorden: immers is door Raulin gevonden, dat de hoeveelheid van eene aspergillus-soort, welke onder bepaalde omstandigheden gevormd werd, terugliep tot $\frac{1}{10}$ resp. $\frac{1}{5}$ van het oorspronkelijke bedrag, indien hij het zink, resp. ijzer uit de voedingsbodems weglief, waarin het eerst voorkwam in eene concentratie van 1 tot 2 op 100.000. Latere onderzoekers hebben den invloed van geringe hoeveelheden van andere verbindingen nagegaan.

Experimenten met combinaties van 2 anorganische stoffen bleken belangrijke resultaten te leveren; er werd aangetoond, dat men meer gewicht moet hechten aan de verhouding, waarin de zouten voorkomen, dan aan hunne (absolute) concentratie. In dit verband wees spreker op den niet van te voren te berekenen invloed van mengsels op physische en colloïdchemische processen en grootheden en bracht hij zijne experimenten ter sprake over den invloed van oplossingen van twee zouten op fermentwerkingen.

* * *

Haagsche Chemische Kring. Vergadering op Dinsdag 26 Februari e.k. 's avonds te 8 uur in het gebouw Nieuwe Uitleg 1. Spreker: Prof. Dr. P. E. Verkade, scheik. ing. (Rotterdam), onderwerp: „Over het chemisme van de vorming van bruine pigmenten in planten- en dierenrijk.

* * *

Chemische Kring Limburg. In de algemeene vergadering, gehouden den 8en Febr. l.l. te Maastricht, werd de aftredende secretaris herkozen. Dr. J. W. J. J. Jacobs uit Rolduc, hield een voordracht over „De Bouw der levenloze stof.” Spr. gaf een overzicht van de ontwikkeling der nieuwere denkbeelden omtrent de discontinuïteit van den bouw der stof. De verschijnselen der electrolyse, de onderzoekingen over kathodenstralen en X-stralen, radioactiviteit en kanaalstralen vormden de experimentele basis, waarop Maxwell, Lorentz, Thomson en Rutherford hun theorieën bouwden. De stralingsverschijnselen voerden tot de quantentheorie van Planck, die door Bohr bij de beschouwingen over atoomstructuur werd ingevoerd; de laatste opvatting werd meer uitvoerig uiteengezet.¹⁾ Spreker stelde daarna de vraag, welke waarde aan de theorieën kan worden toegekend, welke de metaphysische beteekenis is, of in hoeverre de leer over den atoombouw tot de Wirklichkeitslehre kan geacht worden te behooren. Verdedigd wordt de meening, dat de opvattingen van het moderne natuuronderzoek niet „door een diepe kloof gescheiden” zijn van de denkbeelden van den grooten Griekschen wijsgeer Aristoteles, wiens stelsel door Thomas van Aquino en de Scolastieke school verder werd uitgewerkt, maar dat juist de moderne natuurwetenschap, zooals Duhem het uitdrukt, steeds meer een peripatetischen vorm aanneemt.

¹⁾ Zie Rec. trav. chim. 42, 609 (1923).

PERSONALIA, ENZ.

Aan de Universiteit te Leiden* is geslaagd voor het candidaats-examen wis- en natuurkunde K de Heer P. H. Brans.

* * *

Aan de Universiteit te Utrecht is geslaagd voor het candidaats-examen wis- en natuurkunde F de Heer J. C. Rohner.

* * *

Bij Kon. besl. van 5 Februari is, wegens opheffing zijner betrekking, aan den Heer H. J. F. de Vries, te Wageningen, met ingang van 1 April a.s., eervol ontslag verleend als scheikundige bij den dienst der Rijkslandbouwproefstations, werkzaam aan het Rijkslandbouwproefstation voor Veevoederonderzoek.

* * *

Op uitnodiging der Philosophische Faculteitsvereniging te Groningen heeft Dr. A. J. C. de Waal, lid van den Octrooiraad, een voordracht gehouden over „Chemie, Biologie en Octrooiwet”.

* * *

Technische Hoogeschool. Wij ontvingen een afdruk van het „Oordeel over een antwoord op de prijsvragen”, uitgeschreven in Juni 1922 en te beantwoorden vóór 15 September 1923 door studeerenden aan een Nederlandsche instelling van hooger onderwijs (ingevolge art. 37 der Hooger Onderwijswet). Afdeling der scheikundige technologie. Door de Afdeling werden twee prijsvragen uitgeschreven, waarvan de eerste luidde: „Gevraagd wordt: a. Een kritisch literatuuroverzicht van de tot dusver gepubliceerde organische reagentia op kationen, zoowel voor de kwalitatieve macrochemische en microchemische als voor de kwantitatieve bepaling (met uitsluiting van eenvoudige zouten als cyaniden, formiaten, oxalaten, citraten, benzoaten en hunne homologen). b. Op grond van dit overzicht en van eigen experimenteel onderzoek, voor enkele van die reagentia het beantwoorden van de vraag, of het daarmee verkregen analytisch effect gebonden is aan bepaalde atoomgroepeering in het organisch molecuul.” Hierop kwam binnen den gestelden termijn een antwoord in onder het motto: „Denkt aler gij doende zijt, En doende denkt dan nog.” Na kennismaking van den inhoud vond de Afdeling geen vrijheid aan deze inzending den gouden eerepenning toe te kennen, doch keurde haar eene eervolle vermelding waardig. Op de mededeeling hiervan aan het opgegeven correspondentie-adres werd toestemming verleend tot opening van het naambriefje. Hierbij bleek, dat twee personen zich als inzenders van het stuk bekend maakten. Daarmede was gehandeld in strijd met letter en geest van artikel 37 der Hooger Onderwijswet, waar uitdrukkelijk is voorgeschreven, dat een antwoord op een prijsvraag moet zijn ingezonden door „een der studeerenden aan eene Nederlandsche instelling van hooger onderwijs”. Dientengevolge heeft de Afdeling moeten besluiten het ingekomen antwoord als ongeldig te beschouwen en het weder ter beschikking van de inzenders gesteld. Op de tweede ter zelfder tijd uitgeschreven prijsvraag is geen antwoord ingekomen.

Delft, Januari 1924.

De Senaat der Technische Hoogeschool,

C. L. VAN DER BILT, Rector-Magnificus.
G. VAN ITERSSEN Jr., Secretaris.

Wij verwijzen in verband hiermede naar blz. 63.

* * *

De afdeling der scheikundige technologie van de Technische Hoogeschool heeft krachtens het statuut van het fonds Gijsberti Hodenpijl de volgende prijsvraag uitgeschreven.

De afdeling vraagt een door eigen experimenteel onderzoek verkondigd overzicht van hetgeen tot op heden bekend is gebleven over de zoogenaamde propionzuurgisting, d.w.z. over de gistingsproces, waarbij propionzuur als belangrijkste stofwisselingsproduct optreedt.

Het eigen onderzoek zal zich zoowel dienen uit te strekken tot het voorkomen en de morphologische en physiologische eigenschappen van één of meerdere der propionzuurgisting verwekkende organismen, als tot de factoren, welke het rendement aan propionzuur bij de gisting bepalen.

Toelichting. In het Journal of Industrial and Engineering Chemistry Vol. 15 p. 729 (1923) wordt door Whitter en Sherman gewezen op de beteekenis, welke propionzuur als uitgangspunt voor de synthese van verschillende technische belangrijke producten zou kunnen verkrijgen, indien dit zuur op technische schaal tegen lagen prijs zou kunnen worden bereid.

Aangezien de tot dusver over de propionzuurgisting gepubliceerde onderzoekingen, vooral wat de bacteriologische zijde

van dit proces aangaat, weinig bevredigend zijn, mag een dieper gaand onderzoek als boven omschreven, van bijzonder belang worden geacht.

De antwoorden moeten vóór 29 November zijn ingekomen bij den secretaris der afdeling.

TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN.

- W. Ostwald, Farbkunde; Hirzel, Leipzig, 1923, 313 blz.
J. Martinet, Couleur et constitution chimique; Doin, Paris, 1924, 323 blz.
E. Abderhalden, Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, Abt. IV, Teil 3, Heft 3, Blutuntersuchungen; Urban und Schwarzenberg, Berlin, 1923, 172 blz.
E. Abderhalden, Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, Abt. IV, Teil 6, Heft 1, Verdauungsapparat; Urban und Schwarzenberg, Berlin, 1923, 462 blz.

CORRESPONDENTIE, ENZ.

K. te A. De opgaaf over den abonnementsprijs van „Die Naturwissenschaften“, U gegeven op blz. 528 van jaarg. 1923, is niet meer juist. Ir. F. Groeneveld zendt ons een mededeeling van de Hirschwaldsche Buchhandlung, Berlin N.W. 7, Unter den Linden 68, waaruit blijkt, dat de gewone abonnementsprijs per kwartaal is 2.20 dollar en de „Mitgliedervorzugspreis“ 1.75 dollar of f 4.70. Zie ook onder „Ingezonden“.

Naar wij vernemen verschijnt binnenkort bij den uitgever H. J. Paris te Amsterdam: „Inleiding tot de physische chemie, in het bijzonder de kolloïdchemie, voor biologen en medici“ door Prof. Dr. H. R. Kruyt.

In welke bibliotheek (openbare of particuliere) is aanwezig: Sprechsaal 1897?

Van deskundige zijde schrijft men ons:
Prijzen van Amerikaanse boeken. Naar aanleiding van de vraag in de afl. van 19 Jan. kunnen wij U mededeelen, dat er in het algemeen twee wijzen bestaan, waarop een boekverkooper Amerikaanse boeken kan bestellen:

Volgens de eerste bestelt hij rechtstreeks bij den Amerikaanschen uitgever, wat een levertijd van minstens drie weken medebrengt; in dat geval komt de korting door den uitgever verstrekt vrijwel overeen met de vracht, die er op betaald moet worden, zoodat de Hollandsche boekverkooper voor het boek denzelfden prijs betaalt als de Amerikaanse boekverkooper. De eerste moet dus zijn winst nog op den Amerikaanschen dollarprijs zetten. Ook wanneer bij een Amerikaanschen agent besteld wordt, gaat deze redeneering op.

Volgens de tweede bestelt hij bij een Engelschen commissionair; deze commissionairs hebben gewoonlijk in Londen belangrijke voorraden Amerikaanse boeken en kunnen deze binnen enkele dagen afleveren. Tegenover dien verkorten levertijd staat dan het bezwaar, dat de Engelsche commissionair gewoonlijk een behoorlijke winst neemt, welk bedrag natuurlijk den prijs weer verhoogt. Een regel is hierbij niet aan te geven, daar deze commissionairs het ene Amerikaanse boek veel meer in prijs verhoogen dan het andere.

INGEZONDEN.

Duitsche Boekhandelmanieren. Volgens verleden jaar in het Chem. Weekblad verschenen berichten (1923, pp. 120, 140 en 181) wenschte de uitgever van „Die Naturwissenschaften“ (Julius Springer) dit tijdschrift tegen verlaagden prijs van f 2.70 per kwartaal aan de leden onzer Vereen. te leveren. Wellicht is het niet ondienstig mijn ervaringen in deze mede te deelen.

Na sedert 1 Juli tegen f 2.70 per kwartaal geabonneerd te zijn, bleek de afrekening over het 4e kwartaal reeds f 2.90 te bedragen, wat ik zonder aanmerking liet passeeren. In December ontving ik een kaart van de Hirschwaldsche Buchhandlung, die voor Julius Springer dit behandelt, met de vraag of voortzetting van het abonnement gewenscht werd; over den prijs werd daarbij niet gerept. Ik antwoorde bevestigend, doch deelde uitdrukkelijk mede, dat ik slechts voortzetting wenschte tegen denzelfden prijs als voorheen (f 2.70 p. kw.). In Januari werd nu bij de derde

aflevering een nota ontvangen ten bedrage van $1\frac{3}{4}$ dollar of f 4.40, zijnde „Vorzugspreis“ 1e kwartaal '24. Als antwoord op mijn reclame ontving ik de mededeeling, dat de prijs met het porto verhoogd was! Hierop heb ik als eenigst passend antwoord het abonnement tegen dat bedrag geweigerd. Men zij derhalve gewaarschuwd; de mentaliteit schijnt in sommige Duitsche handelskringen bedenkelijk te zijn.

G. L. VOERMAN.

VRAAG EN AANBOD.

Ter overneming gevraagd:

- G. Cohn, Die Riechstoffe, 1904.
G. Cohn, Die organ. Geschmackstoffe.
G. Cohn, Geschmack und Konstitution bei organischen Verbindungen.
Ullmann's Enzyklopädie der techn. Chemie.
Clibbens, The Phase Rule.
Fränkel, Arzneimittelsynthese.
Harries, Untersuchungen über das Ozon.
Fiertz, Grundlegende Operationen der Farbenchemie.
Schmidt, Pharmaceutische Chemie.
Kommentar zum Deutschen Arzneibuch.
A. Sommerfeld, Atombau und Spektrallinien, 2de Aufl., 1921.

Ter overneming aangeboden:

- Berichte, Generalregister over Bde 1—10 (in 2 banden), jaarg. 1912 en 1913 gebrocheerd, 1914 geb., 1915 in afl.
Oliën en Vetten, jaarg. 7.
Chem. Weekblad 1921, 1922 en 1923.
Naturwissensch. Rundschau 20 (1905), geb.
Gummi-Zeitung 1923 (ontbr. nos. 51, 52), gratis.
De Suikerindustrie 1918 (ontbr. no. 9) en 1919, gratis.
Water en Gas 1917, 1918, 1919 (ontbr. no. 10) 1920 en 1921.
Lux. 1918, 1919 en 1921.
Pharm. Weekblad 1918, 1919, 1920 en 1921 (ontbr. no. 21).
Tijdschr. v. d. Nederl. Maatsch. voor Nijverheid en Handel 1918, 1919 (ontbr. no. 1), 1920 (ontbr. no. 4 en 7) en 1921 (ontbr. nos. 5 en 8), gratis.
Meyer u. Jacobson's Lehrb. d. organ. Chem., zweiter Band, dritter Teil (Heterocyclische Verb.), erste u. zweite Abt. (geb.) und dritte Abt. (geheftet).
Chem. Ztg. 1923, in afl.
Die Naturwissenschaften 1923, in afl.
Monatsheft f. Chemie 1921, 1922 en 1923, in afl.
A. Kekulé, Organische Chemie I en benzolderivaten, niet geb. en onvolledig. II: geb.
Jahresbeicht 1876.
Ann. Chem. u. Pharm. geb. 57, 58 tot 70, 72.
Zeitschr. f. anal. Chem. 1864, 1865, 1866, 1867, 1871, 1877—1915, geb. linnen, met registers.
Chem. Weekblad 1903/1904 tot heden, gebonden.
Ber. d. deutsch. chem. Ges. 1877—1885, geb.
Classen, Quant. Analyse durch Electrolyse, 1920, 6e druk.
Heinz, Leitf. qual. Analyse, 1875.
Seventh Intern. Congress of Appl. Chemistry, 1910.
Geschäftsber. und Verhandl. der Gesellsch. deutscher Naturforscher & Aerzte.
Girard, Traité des dérivés de la hoiulle, 1873.
Köhler, Carbolsaure 1891.
Perutz, Industrie der Mineralöle 1868.
Elsner, Chem. techn. Mitteilungen 1880.
Nederl. Tijdschr. Pharmacie 1893 en 1892.
Karmarsch, Techn. Wörterbuch 1856.
Oppeler, Fabrikation mineralischer Oele 1862.
Pelouze, Abrégé de chimie 1854.
Curtman, Chemical Reagents 1890.
Otto, Lehrb. der Chemie 1854.
Classen, Gerichtl. Chemie 1881.
Schulze, Chemie des Steinkohlenteers 1882.
Buff, Phys. theor. Chemie.
Funfter Intern. Kongress für angew. Chemie 1903.
Nederl. Pharmacopee 1894.
Schmidt, Substanzen, welche zur Beleuchtung angewendet werden, 1856.
Curtman, Chemical Analysis.
Reimann, Technologie des Anilins 1866.
May, Elektrodynamik 1888.
Berichte von Schimmel.

 Zie ook de advertentie op het omslag van het Chem. Weekblad van 2 Februari.