

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING

INHOUD

	Blz.		Blz.
Verhandelingen, Overzichten, Verslagen	133	Personalía	145
Mededeling van het Algemeen Bestuur, Prof. Moses Gomberg †.		Verenigingsnieuws	145
Prof. Dr. K. Douwes Dekker, Een halve eeuw melasse-uitputting. Een beschouwing over het verleden en een blik in de toekomst.		Mededelingen van het Secretariaat. — Contributie 1950. — Secties. — Chemische Kringen.	
Dr. M. Tausk, Stoffen met betekenis voor de bloedvorming in het bijzonder het vitamine B ₁₂ .		Mededelingen van verwante verenigingen	146
Uit Wetenschap en Techniek	143	Mededelingen van verschillende aard	147
Kunststoffen: M. Müller, Fluorhoudende kunststoffen.		Wij ontvingen.	147
Ontvangen boeken	144	Vraag en Aanbod	147
Allerlei nieuws op chemisch en aanverwant gebied	144	Ingezonden	147
Korte Economische berichten	145	Aangeboden betrekkingen	148
		Verbetering	148
		Agenda van Vergaderingen	148

Verhandelingen, Overzichten, Verslagen

Prof. Moses Gomberg

6 Februari 1860—12 Februari 1947.

92 (Moses Gomberg)

Het Algemeen Bestuur betreurt het te moeten mededelen, dat op 12 Februari 1947 te Ann Arbor, Michigan, U.S.A. is overleden Prof. Moses Gomberg, erelid der Nederlandse Chemische Vereniging. Dit feit is eerst dezer dagen ter kennis van het Algemeen Bestuur gekomen.

In Journal American Chemical Society 69, 2921 (1947) is van de hand van C. S. Schoeffle en W. E. Bachmann een beschrijving van zijn leven en werken opgenomen waaraan de volgende gegevens zijn ontleend.

Moses Gomberg werd op 8 Februari 1866 te Elizabethgrad in Rusland geboren. Van 1878 tot 1884 bezocht hij het Nicolau Gymnasium in zijn geboorteplaats. In laatstgenoemd jaar vluchtte zijn familie wegens anti-Czaristische activiteit van de vader naar Chicago. Hier verrichtte hij allerlei werk om zijn studie aan de Universiteit van Michigan te bekostigen. Hij slaagde hierin en verwierf in 1890 de graad van Bachelor of Science, in 1892 die van Master of Science, terwijl hij in 1894 bij A. B. Prescott promoveerde op een onderzoek over reacties van cafeïne. In 1893 was hij inmiddels tot „instructor” aan de Universiteit benoemd. Door naast deze werkzaamheden in zijn vrije tijd ander werk te verrichten zoals het uitvoeren van analyses van materialen en grondstoffen enz., verkreeg hij bijverdiensten, die hem in staat stelden in 1896—1897 een jaar in Duitsland

door te brengen, eerst in het laboratorium van Bayer in München daarna bij Victor Meyer in Heidelberg. Hier ving hij een onderzoek naar het hexaphenyl-aethaan aan, dat enige jaren later leidde tot de ontdekking van het eerste met zekerheid bekende vrije radicaal, het triphenylmethyl. De eerste publicatie hierover dateert van 1900. Het grootste deel van zijn leven is verder gewijd geweest aan de studie van de triarylmethylen en verwante verbindingen.

Tal van onderscheidingen zijn hem ten deel gevallen.

1914 Toekenning van de „Nichols Medal”.

1925 Toekenning van de „Willard Gibbs Medal”.

1927 Toekenning van de „Chandler Medal”.

1928 Erelidmaatschap der Nederlandse Chemische Vereniging.

1929 Doctor of Science (hon. causa) University of Chicago.

1932 Doctor of Science (hon. causa) Brooklyn Polytechnic School.

1937 Doctor of Laws (hon. causa) University of Michigan.

Voorts was hij in 1931 President of the American Chemical Society, terwijl hij van 1927—1936, het jaar van zijn aftreden, Chairman of the Department of Chemistry van de University of Michigan was.

Hij bleef zijn gehele leven ongehuwd.

Een halve eeuw melasse-uitputting *)

Een beschouwing over het verleden en een blik in de toekomst

door K. Douwes Dekker

664.152

Gedurende meer dan twintig jaar heeft de door *Prinsen Geerlig's* geponeerde theorie der gehydrateerde saccharose- en glucosezoutverbindingen het melassevraagstuk op Java beheerst. In 1915 wierp *van der Linden* nieuw licht op het probleem, dat door hem in het kader der fasenleer beschouwd werd. Tevens gaf hij richtlijnen aan voor de verdere uitputting in het fabrieksbedrijf. Voor de beoordeling der bereikte uitputting bestaat nog steeds geen onaantastbaar criterium; wel kan men op meer dan één wijze een bruikbare aanwijzing krijgen. Het is waarschijnlijk, dat een verdere bestudering der viscositeitsveranderingen bij wijziging van temperatuur en concentratie uiteindelijk tot een objectief criterium zal leiden. Aangevoerd werd dat de huidige melasse ongeveer 10 punten beter is uitgeput dan die van een halve eeuw geleden.

Geschiedenis groeit snel en het verleden wordt gemakkelijk bedolven onder de belangrijkheid van het heden. Toch is het goed van tijd tot tijd een blik te werpen op de afgelegde weg en kennis te nemen van de pogingen en resultaten van hen, die zijn voorgedaan. Dit geldt zeker voor ons, die ons bezig houden met de industriële vooruitgang, waarbij wij niet geheel kunnen instemmen met degenen, die in dit verband, zoals *Honig* ¹⁾ opmerkt, in een verzuchting vervallen gelijk aan die van Prediker: Hetgeen, dat er geweest is, hetzelfde zal er zijn, en hetgene, dat er gedaan is, hetzelfde zal er gedaan worden, zoodat er niets nieuws is onder de zon. Is er eenig ding waarvan men zou kunnen zeggen: „zie dat, het is nieuw”.

Het feit, dat het ruim een halve eeuw geleden is, dat *Prinsen Geerlig's* op Java het melasse-uitputtingsvraagstuk in de kring van zijn belangstelling heeft getrokken, is de directe aanleiding geweest tot dit opstel. Met het schrijven ervan hebben wij niet de intentie gehad een volledig literatuuroverzicht te leveren met de daarbij behorende gedetailleerde critiek. Daarvoor is teveel reeds „geschiedenis” geworden. Wij hebben meer getracht min of meer chronologisch de opvattingen naar voren te brengen, welke in haar tijd het onderzoek en de fabrieksresultaten hebben beheerst, in het vertrouwen, dat hieruit belangrijke conclusies voor het toekomstige onderzoek te trekken zouden zijn. Want het melasse-uitputtingsvraagstuk is nog steeds niet als opgelost te beschouwen, het jaarlijks verlies in melasse aan in riet ingevoerde pol bedraagt nu nog 5.6—6.5 % en is ongeveer gelijk aan dat in ampas.

De pogingen om door bijzondere werkwijzen saccharose uit melasse tot kristallisatie te brengen (saccharaatmethoden, alcoholtoevoeging, adsorptie aan kleisoorten, enz.) hebben wij buiten beschouwing gelaten, daar zij op Java niet tot enig resultaat geleid hebben. Het onderstaande handelt slechts over het perfectionneren van het normale bedrijf.

Als begin van het doelbewuste, wetenschappelijke melasse-onderzoek op Java moet de in 1892 als Mededeeling van het Proefstation Kagok te Tegal van de

*) Oorspronkelijk in Januari 1943 te Pasoeroean voor het Proefstation voor de Java-suikerindustrie geschreven artikel. Noot van de Redactie.

Hoewel dit overzicht reeds enige jaren geleden werd geschreven heeft het nog niets van zijn waarde verloren, omdat het vraagstuk van de melasse-uitputting op Java door de noodtoestand waarin de Java-suikerindustrie zich nog steeds bevindt, nog in hetzelfde stadium verkeert als in 1943. Door het uitvallen van het Archief voor de Java-suikerindustrie en het ontbreken van een suikertijdschrift in Nederland leek ook ons het Chemisch Weekblad het aangewezen orgaan voor publicatie van dit teruggevonden manuscript.

hand van *Prinsen Geerlig's* verschenen publicatie: „De melassevormende bestanddeelen bij de rietsuiker-fabricatie” worden aangemerkt.

Dit artikel is voor ons allereerst van belang, omdat er zeer uitgebreide analyses in voorkomen van een aantal melassen, afkomstig van zaksuiker, welke ons een indruk geven van de melassesamenstelling van een halve eeuw geleden.

In onderstaande tabel hebben wij slechts de voor ons voornaamste cijfers opgenomen:

Tabel I

Nr.	Droge stof percentage	Sacch. dr. st. R. Q.	As percentage *)	Reduc. skr percentage	Practisch verschil **)
2	74.6	35.25	9.94	32.2	— 0.6
3	74.3	58.41	5.93	14.8	+ 21.5
4	76.2	38.98	6.37	32.4	+ 5.1
5	76.2	53.02	6.85	17.8	+ 16.1
6	73.2	53.42	7.47	20.6	+ 16.7
7	76.8	48.05	5.47	26.3	+ 13.9
8	72.0	37.78	5.50	30.0	+ 4.3
9	72.1	53.26	5.95	21.0	+ 17.9
10	77.1	44.23	8.58	23.0	+ 7.5
11	76.7	44.07	9.19	14.8	+ 5.1
12	71.4	45.38	5.72	23.0	+ 10.3
13	74.1	53.17	6.84	16.9	+ 16.1
14	74.1	44.94	9.85	15.0	+ 5.8
15	82.9	52.71	7.15	15.8	+ 15.0
16	80.9	43.63	8.89	27.6	+ 7.5
17	78.1	38.62	9.87	20.5	— 1.3

*) De carbonaatswaarden zijn door ons met 10 % verhoogd om sulfaatgehalten te verkrijgen.

**) Het praktische verschil is het verschil van de sacch./dr. st. RQ met een berekende reinheid. De berekening brengt naar voren welke reinheid door een moderne Java-fabriek zou zijn behaald, de rietsuikersamenstelling gelijk gedacht, (Verhandelingen voor de Leden 1940, No. 18).

Het gemiddelde praktische verschil voor de gemiddelde reinheid van 46.4 bedraagt +10.1 en daarom doet het enigszins vreemd aan, dat *Prinsen Geerlig's* het toentertijd geleden verlies van in riet ingevoerde suiker (saccharose) in melasse slechts op 3 à 4 % aanneemt, ook al houden wij er rekening mede, dat de met de zaksuiker verkochte melasse niet als verloren wordt beschouwd.

Wij moeten verder bedenken, dat de van zaksuiker afkomstige melasse van een dergelijk laag drogestofgehalte zeer waarschijnlijk nauwelijks oververzadigd zal zijn geweest. Het ongunstige praktische verschil moet derhalve voor een groot deel aan het hoge watergehalte worden toegeschreven, waarbij echter de mogelijkheid bestaat dat ook fijn grein in de melasse van invloed is geweest. De oorzaak van het

voorkomen van de twee negatieve waarden kan niet meer worden vastgesteld.

Globaal komt dus naar voren, dat de melasse van 50 jaar geleden 10 punten minder goed was uitgeput dan de huidige, hetwelk samenging met ca. 9 % meer water. Het asgehalte, gemiddeld 7.5 %, was beduidend lager dan het huidige.

Er is misschien geen betere methode om de toenmalige opvattingen omtrent het karakter van melasse te kenschetsen dan door te wijzen op het feit, dat men nooit heeft gesproken van ruwsapvorming, diksapvorming of stroopvorming, maar wel van melassevorming, waaruit blijkt, dat men melasse beschouwde als een afzonderlijk en zich gelijk blijvend individu. Dit verklaart, dat *Prinsen Geerlig's* van de bovengenoemde 17 melassen een zo uitgebreid mogelijke analyse verrichtte, ongetwijfeld met de hoop stoechiometrische betrekkingen tussen de in melassen aangetroffen stoffen te vinden.

Practisch alle onderzoeken over melasse van vóór 1892 hadden betrekking op bietmelasse. Er was c.a. een onderzoek van *Gunning*, waarin echter ook de werking van glucose betrokken was, dat hem geleid had tot de theorie, dat de saccharose als saccharaat gebonden zou zijn. *Prinsen Geerlig's* achtte dit zeer onwaarschijnlijk en dacht liever aan suiker-zoutverbindingen. Hij kwam tot de volgende uitspraak:

„Hoe dit ook zij, deze zienswijze van *Gunning* om een verbinding van in de melasse aanwezige zouten met suiker aan te nemen, geeft een zeer goed beeld van wat men onder melasse behoort te verstaan; niet een vloeistof, waaruit door indamping nog kristallen zouden zijn te verkrijgen, noch een vloeistof, waarin suiker in een sterk oververzadigde oplossingstoestand aanwezig is, en door den tegenstand, dien de andere bestanddeelen mechanisch bieden, verhinderd wordt zich in kristallen af te scheiden, maar de verklaring die tevens op vele vragen antwoord geeft is wel deze, dat de suiker in de melasse aan andere melassebestanddeelen gebonden is, waardoor hare oplosbaarheid, kristalliseerbaarheid en physische eigenschappen geheel zijn gewijzigd. Of die andere melassebestanddeelen nu alleen zijn kalizouten of ook andere stoffen doet voor de theorie niets ter zake.”

Wij moeten hierbij memoreren de theorie van *Feltz*, welke inhoudt, dat de oorzaak dat er meer suiker in de (biet) melasse voorkomt dan correspondeert met het watergehalte, ligt in de taatheid dezer vloeistoffen, welke verhindert dat de suikermoleculen zich tot kristallen verenigen.

Deze mechanische melassetheorie werd door *Prinsen Geerlig's* echter verworpen en hij bouwde liever voort op het werk van *Gunning*, waarbij hem ook interesseerde waarom de rietmelasse minder suiker bevat dan bietmelasse. En wat speciaal biologeerde, was de vraag waarom in rietmelasse minder suiker aanwezig is dan volgens de saccharose-oplosbaarheid met het watergehalte overeenkomt. Dat dit met het glucosegehalte samenhangt, was al spoedig duidelijk. Op de oplosbaarheidsbepalingen, welke *Prinsen Geerlig's* uitvoerde, kunnen wij momenteel moeilijk ingaan, zij leidden hem echter tot de volgende uitspraak:

„In het kort even de in dit hoofdstuk verkregen uitkomsten resumeerend, vinden wij dat in de rietsuikermelasse de zouten geen werking uitoefenen behalve de organische kalizouten, welke met de glucose waterhoudende verbindingen aangaan. Doordat op deze wijze aan de vloeistof water wordt onttrokken, kan dat niet zooveel suiker oplossen als het geval zou zijn geweest, wanneer die verbindingen niet hadden bestaan. De organische kalizouten hebben dus in verband met de glucose een suikerprecipiteerende, geen speciale melassevormende werking.

De grootste melassevormer is de glucose, die gedurende de bewerking door oxydatie in alkalische vloeistof zuren vormt, die suiker inverteeren en dus onkristalliseerbaar maken.”

Wij zitten met dit werk van *Prinsen Geerlig's* midden in de klassiek-chemische periode. Men meent het melassevraagstuk door een chemisch laboratorium-onderzoek tot oplossing te kunnen brengen, de gedachte aan technologisch onderzoek is nog verre. Wij treffen wel aan welke zouten in de melassen zaten en welke organische zuren; van de fabrieken, waarvan de melassen afkomstig waren, wordt slechts in het kort en onopvallend gememoreerd of het sap door molenpersing of diffusie gewonnen was, en hoe het ruwsap en het diksap gezuiverd was. De kern van het vraagstuk was: Wat is — chemisch gesproken — melasse, en het antwoord op deze vraag zou later vanzelf wel leiden tot de in de fabriek te nemen maatregelen.

In 1895²⁾ heeft *Prinsen Geerlig's* een groot artikel gepubliceerd, waarin hij zijn melassetheorie, welke meer dan 20 jaar de meningen over het vraagstuk zou beheersen en welke als een voortzetting moet worden beschouwd van zijn in 1892 bekendgemaakte ideeën uiteenzet. De theorie, en dit is typisch, wordt éerst gegeven en daarna wordt zij beschouwd in het licht van een groot aantal stroop- en melasse-analysen en in dat van de samenstelling van een aantal kunstmatige melassen.

De theorie formuleert *Prinsen Geerlig's* als volgt:

„Ik trachtte dit te verklaren door aan te nemen, dat vele der niet-suikerstoffen, waaronder voornamelijk de organische alkalizouten uitmunten, zich met suiker en water tot gemakkelijk oplosbare, stroperige verbindingen kunnen vereenigen. Hoe grooter dus de hoeveelheid water van die zouten is, des te meer suiker wordt gebonden en in een zeer oplosbare verbinding vastgelegd; daardoor zal er in eenzelfde hoeveelheid water meer suiker, zij het dan ook gebonden, kunnen worden opgelost. Die verbinding zal evenwel zeer onstandvastig moeten zijn, daar zij bijv. reeds door osmose ten deele wordt ontleed, doch dit kan volgens de nieuwere theorieën over de dissociatie van verbindingen in oplossing geen verbazing wekken. Bestaat het mengsel of de verbinding alleen uit suiker, water en zout, dan is er dus alle reden tot verhooging der oplosbaarheid, maar komt er nu tevens glucose bij, dan verandert de zaak geheel. Aangezien glucose door de aldehydgroep die zij bezit veel gemakkelijker verbindingen aangaat dan saccharose, zoo zullen de zouten zich bij voorkeur met de glucose vereenigen, wederom tot stroperige, waterhoudende verbindingen. Is er glucose genoeg aanwezig voor al het zout dan zal de suiker onaangetast blijven, maar daar er aan de vloeistof water wordt onttrokken door de glucose-zoutverbinding blijft er minder water over om de suiker op te lossen en dus zal daarvan een grooter of kleiner bedrag uitkristalliseeren, dat des te grooter is naarmate er meer glucose op eenzelfde hoeveelheid zout in de vloeistof is. Is daarentegen de hoeveelheid glucose zoo gering dat er te weinig is voor het aanwezige zoutgehalte, dan zal de overmaat hiervan zich verbinden met suiker en die weer in een oplosbare combinatie omzetten, zoodat bij een gering glucose- of een hoog aschgehalte de oplosbaarheid van suiker in water weer stijgt. Eigenlijk is deze uitdrukking, waarvan ik mij evenwel gemakshalve zal blijven bedienen, onjuist; de oplosbaarheid van saccharose in water blijft dezelfde. In het eene geval ontstaat er een verbinding van suiker en zout, die oplosbaarder is dan de suiker alleen, terwijl de nog onaangetast gebleven suiker haar gewone oplosbaarheid behoudt, waardoor tenslotte eenzelfde hoeveelheid water, meer suiker kan oplossen dan het geval zou zijn als alleen zuivere suiker en zuiver water waren samengebracht. In het andere geval ontleent de glucose-zoutverbinding water aan de vloeistof; het overblijvende, dat zijn gewoon oplossend vermogen van suiker behoudt, kan dus minder suiker oplossen dan het geheele bedrag zou hebben gedaan en dientengevolge komt er op de geheele hoeveelheid water minder suiker dan met de oplosbaarheid dier stoffen overeenkomt.”

Het hoekpunt van de theorie vormden de hypothetische gehydrateerde saccharose- en glucosezoutverbindingen, waarvan wel een zeer voornaam kenmerk was, dat aan haar, die nooit geïsoleerd konden worden en dus niet beschikbaar waren voor direct

onderzoek, een aantal eigenschappen konden worden toegeschreven, welke voor het beoogde doel — de melasse te verklaren — naar behoefte konden worden geformuleerd. Aldus is een plausibel beeld ontstaan, dat in vele opzichten geschraagd werd door de uitkomsten van de door *Prinsen Geerlig's* genomen proeven. Op deze proeven zelf is echter van tijd tot tijd critiek geleverd, o.a. door *Lohmann* in Adviseurs-verslagen 1925.

De theorie van *Prinsen Geerlig's* werd derhalve niet bewezen, wél aannemelijk gemaakt en was tot zekere hoogte bruikbaar. Wij vrezen echter, dat er meer aandrang tot berusting in het verschijnsel melasse van uitging, dan dat zij tot ijverig pogen aanspoorde om het verlies in melasse te verkleinen. Die verbindingen waren er nu eenmaal en dat had men te accepteren!

Dit kan men niet zeggen van de secundaire oorzaken voor de melassevorming, welke *Prinsen Geerlig's* ook kent, bijv. de inversie gedurende het fabrikaat, waartegen hij waarschuwt. Ook zagen wij reeds dat hij glucose-ontleding als een oorzaak van melassevorming noemt²⁾.

In 1900 publiceren *Prinsen Geerlig's* en *Rose*³⁾ de analyses van vijftig fabrieksmelassen, jammer genoeg zonder de saccharosegehalten, zodat wij het practisch verschil niet berekenen kunnen.

Ofschoon zij gescheiden worden — volgens de sapzuiveringsmethode en het al dan niet stroop bijtrekken — geven wij als totaal gemiddelden slechts de volgende cijfers: brix 83.6°, pol/brix RQ 35.8; invertgehalte 18.0 %; sulfaatgehalte 8.7 %.

Vergeleken met de gemiddelden uit de huidige Eindstaten der O.F.C. zien wij dus een 10 à 11° lagere brix, een pol/brix RQ, welke ongeveer 5 punten hoger ligt, ten minste 6 % minder reducerende suikers en ca. 4 % minder sulfaat. Het glucose-asquotient was wat groter dan tegenwoordig, zodat een iets betere uitputbaarheid verondersteld mag worden. Het gemiddelde praktische verschil voor deze melasse kan aldus op 6 à 7 worden geschat, gevende een verbetering van 3 à 4 punten t.o.v. de melasse van 1892.

Ook in 1905 is *Prinsen Geerlig's* ertoe overgegaan een aantal melassen te analyseren. Aanleiding tot het hernieuwde onderzoek was o.a. de grote wijziging welke het fabrikaat ná 1900 ondergaan had, doordat men geleidelijk afstapte van de zaksuikerwerkwijze en de melassekooksels ging centrifugeren, waarbij melasse met een lager watergehalte verkregen werd. Bovendien bevatte zij minder grein.

Van de 22 afgecentrifugeerde melassen waren er 4 afkomstig van carbonatatie-fabrieken, de rest van defecatie-fabrieken. Zij leverden gemiddeld de volgende cijfers (Tabel II):

Tabel II.

Brix	Pol/Brix RQ	Droge st. geh.	Sacch./Dr. St. RQ	Invert-geh.	As geh. *)	Practisch verschil
86.9°	35.3	81.7%	42.8	23.5%	9.35%	+ 5.7

*) Sulfaat = carbonaat + 10%.

Tabel III.

Brix	Pol/Brix RQ	Droge st. geh.	Sacch./Dr. St. RQ	Invert-geh.	As geh. *)	Practisch verschil
83.1°	33.8	77.8%	41.3	23.7%	9.32%	+ 4.3

Sulfaat = carbonaat + 10%.

Van de 54 van zaksuiker afkomstige melassen hadden er eveneens 4 betrekking op de carbonatatie-werkwijze en de rest op de defecatie-werkwijze. Zij leverden gemiddeld de in Tabel III vermelde cijfers.

Wij komen dus tot de merkwaardige conclusie, dat de zaksuikermelasse beter uitgeput moet worden geacht dan de gecentrifugeerde, ondanks het hogere vochtgehalte, wat aantoon, hoe sterk oververzadigd de gecentrifugeerde melasse moet zijn geweest toen zij gecentrifugeerd werd. Het asgehalte is in beide gevallen iets gestegen.

In 1915 heeft *Van der Linden*⁴⁾ het melasse-onderzoek op een nieuwe basis geplaatst door het schrijven van een gedegen verhandeling over ternaire stelsels en het trachten de feitelijke gegevens welke omtrent melasse bekend waren, hierin in te passen.

De fasenleer beschrijft en geeft grafisch weer, welke mogelijkheden een ternair systeem, dat in dit speciale geval uit saccharose, nietsuiker en water zou bestaan, biedt voor wat betreft de onderlinge oplosbaarheidsv verhoudingen en de eventuele vorming van verbindingen in afhankelijkheid van de temperatuur. De eigenschappen van melasse en de wijze waarop zij gevormd wordt, kunnen nu aan de hand van de algemene ruimtefiguur verklaard worden, wanneer vaststaat wát melasse is. Volgens *Van der Linden* zijn er twee mogelijkheden: of de melasse is een al dan niet onderkoeld eutectisch mengsel, dat verzadigd is aan saccharose en ten minste nog één stof, waarvan de „Bodenkörper“ weigert te kristalliseren; of melasse is een juist verzadigde, hetzij stabiele, hetzij metastabiele saccharose-oplossing. In beide gevallen is het optreden van verbindingen tussen de componenten onderling mogelijk.

De theorie van *Prinsen Geerlig's* vindt uiteraard een plaats in de beschouwingen van *Van der Linden* en wel bij de tweede rubriek, maar zij bewijzen haar niet. Dit kan slechts de afscheiding der hypothetische verbindingen.

De fasenleer verklaart echter wel het verschil in invloed van zouten en van invertsuiker op de melassevorming, hetgeen in verband gebracht wordt met de hoogte der smeltpunten van deze stoffen relatief t.o.v. dat van saccharose. De fasenleer geeft ook aan op welke wijze de twee mogelijkheden van *Van der Linden* kunnen worden onderscheiden. Is melasse een onderkoeld eutectisch mengsel, dan geeft verwarming ervan met saccharose-kristallen aanvankelijk géén reinheidsstijging. Is melasse echter een juist verzadigde saccharose-oplossing, dan stijgt de reinheid bij verwarming met gekristalliseerde saccharose onmiddellijk.

Het typische van de opvatting dat melasse een onderkoeld eutectisch mengsel zou zijn, is, dat de

saccharose niet meer kristalliseert, omdat zij gezamenlijk met nog een stof zou moeten kristalliseren en dit eutectische mengsel om een of andere reden niet kristalliseren wil. Men zou de opmerking kunnen maken, dat de moeilijkheden hierbij verplaatst zijn, maar niet opgelost.

Van der Linden heeft, zoals vanzelf spreekt, getracht experimenteel uit te maken, welke der twee door hem geponeerde mogelijkheden de juiste was en heeft in 1919 een artikel gepubliceerd⁵⁾, waarin hij de reinheidsverandering geeft van een aantal melassen bij verwarming met vaste saccharose. Inderdaad bleek in het begin de reinheid nauwelijks, doch van een bepaalde temperatuur af sterk te stijgen.

Hierdoor zou dus de opvatting, dat melasse een onderkoeld eutectisch mengsel is, bewezen zijn, ware het niet, dat er in het begin nog wel enige stijging was geconstateerd en ware het niet dat vrijwel gelijktijdig *Kalshoven*⁶⁾ de ontdekking deed, dat alle melassen welke enige tijd gestaan hadden, een min of meer belangrijke hoeveelheid fijn grein bevatten, dat microscopisch echter zeer goed zichtbaar was en waarvoor hij zelfs een bepaling uitgewerkt had.

Van der Linden, die reeds vóór er iets van de proeven van *Kalshoven* bekend was de conclusie „eutecticum” niet had willen trekken, was de eerste om in te zien, dat deze ontdekking de theorie van het niet-kristalliserende eutectische mengsel op losse schroeven zette en dat nieuwe proeven moesten worden aangezet met greinvrije melassen.

Alvorens de resultaten hiervan te bespreken, moeten wij echter eerst het volgende naar voren brengen. In *Van der Linden's* artikel komt nl. nog een serie andere proeven voor, welke een nieuw tijdperk aanduiden, dat het melasse-vraagstuk in de Java-Suikerindustrie zou ingaan. Dit tijdperk wordt wel het beste gekarakteriseerd door de volgende zin van *Van der Linden*:

„Hoewel, zooals in het bovenstaande is gebleken, een conclusie omtrent het karakter der melassen nog niet getrokken is kunnen worden, behoeft gelukkigerwijze uit een praktisch oogpunt het onderzoek naar de uitputbaarheid onzer melassen daarop niet te wachten.”

Naast de theoretische beschouwingen komt nu het onderzoek „uit praktisch oogpunt” naar voren, voor zover wij konden nagaan iets nieuws voor Java. Dit onderzoek bestond uit een aantal uitputbaarheidsbepalingen bij verschillende drogestofgehalte bij 50° — de toenmaals gebruikelijke temperatuur van centrifugerende — en bij 30° — de laagste temperatuur waartoe praktisch op Java kon worden gekoeld.

Ca. 150 g greinvrij gemaakte melasse werden met 50 g saccharose gedurende 10 à 12 dagen in thermostaten bij de genoemde temperaturen gedraaid, waarna werd aangenomen, dat evenwicht was bereikt. De saccharose werd vervolgens afgezogen en de reinheid der moederloog bepaald. In vele gevallen bevatten de melassen echter microscopisch grein, dat niet verwijderd kon worden en dus mee werd geanalyseerd. Het resultaat was, dat vrijwel steeds een — soms beduidend — lagere reinheid verkregen werd dan die, waarmede de fabriek de melasse had afgeleverd en dat verdere concentratieverhoging tot nog lagere reinheden aanleiding zou kunnen geven⁷⁾. Bovendien werd in vele gevallen bij 30° een lagere reinheid verkregen dan bij 50°.

Men kan zich indenken hoe dit resultaat stimulerend op de practijk moet hebben gewerkt. Het recept was zo eenvoudig: koel langer, dieper en bij lager watergehalte en de melasse-einheit zal dalen!

Echter werd ook aangetoond, dat niet alle melassen even goed uitputbaar waren, hetgeen in verband werd gebracht met de nietsuikersamenstelling, speciaal met het glucose-asquotient.

Keren wij nu weer terug tot het meer principiële onderzoek. *Van der Linden* zelf is niet meer in de gelegenheid geweest het onderzoek naar het wezen van melasse voort te zetten en zo verscheen in 1921 een artikel van *Helderman*⁸⁾, waarin definitief werd uitgemaakt, dat melassen geen al dan niet-onderkoelde eutectische mengsels zijn. In evenwicht gebrachte melassen van 30° C vertoonden nl. onmiddellijk reinheidsstijging, wanneer zij met saccharose verwarmd werden. Deze vondst liet derhalve als enige mogelijkheid over, melassen te beschouwen als stabiele of meta-stabiele verzadigde saccharose-oplossingen, hetgeen echter de geldigheid van de theorie van *Prinsen Geerlig's* niet uitsloot.

Wij merkten reeds enige malen op, dat zo lang de gehydrateerde saccharose-zout- en glucose-zoutverbindingen niet uit melassen waren bereid en geïsoleerd, de op haar bestaan gebaseerde theorie van *Prinsen Geerlig's* niet bewezen kon worden geacht. Evenmin was echter de onhoudbaarheid der theorie bewezen. Voor verder inzicht in het melassevraagstuk leek het noodzakelijk, dat klaarheid gebracht werd omtrent de mogelijkheid, dat dergelijke verbindingen de melasse-uitputting zouden beïnvloeden. *Helderman* heeft in 1920 twee onderzoekingen gepubliceerd, in het eerste waarvan hij het bestaan der saccharose-zoutverbindingen⁹⁾, in het tweede waarvan hij het bestaan der glucose-zoutverbindingen¹⁰⁾ heeft bestudeerd. Hij deed dit door de wateroplosbaarheidsisothermen bij 30° van saccharose en van glucose, ieder in tegenwoordigheid van een aantal zouten te bepalen. Als zouten voor de saccharose-oplossingen nam hij K_2SO_4 , KCl, NaCl, K-acetaat en K-oxalaat. Geen enkele der gevonden curven wees op het bestaan bij 30° van een verbinding tussen de gekozen componenten.

Afkoelingscurven van het stelsel saccharose-kalium-acetaat-water voerden evenmin tot het bestaan van een verbinding. Tenslotte bleek een door *Peligo*t beschreven vermeende verbinding tussen saccharose en KCl niet aan het criterium voor een verbinding te kunnen voldoen.

Dit resultaat van *Helderman*, waardoor *Prinsen Geerlig's* theorie geheel omver werd geworpen, heeft tot een studie van *Kolthoff* geleid¹¹⁾, waarop weer critiek van *Helderman*¹²⁾ is verschenen, hetgeen voerde tot een hernieuwd onderzoek van *Kolthoff*¹³⁾. Essentieel voor ons is hierin, dat het *Kolthoff* wel gelukt is voor het systeem saccharose-NaCl-water tot isothermen voor 30° te komen, welke het bestaan van een verbinding $C_{12}H_{22}O_{11} \cdot NaCl_2 \cdot 2 H_2O$ bewijzen. Daar NaCl echter vrijwel niet in onze melassen voorkomt, kan deze verbinding moeilijk van belang zijn en zou dus het onderzoek van *Helderman* — zoals *Kolthoff* aanvoert — voor de in grote hoeveelheid voorkomende zouten moeten worden herhaald. Zover als ons bekend is, is dit echter nooit geschied.

Het valt te betreuren dat het melassevraagstuk op

de door *Prinsen Geerligs* aangevangen en door *Van der Linden* voortgezette principiële wijze van beschouwing, niet definitief tot oplossing is gebracht, daar de kans dat dit alsnog zal geschieden voorlopig zeer gering is, omdat het onderzoek zich na *Van der Linden* in de eveneens door hem aangegeven, op de praktijk ingestelde richting heeft bewogen.

Hiermede willen wij natuurlijk niet zeggen, dat het onmogelijk of zelfs onwaarschijnlijk is, dat de voortschrijdende chemische kennis aangaande de eigenschappen van saccharose-oplossingen (hydratatie, dielectriciteitsconstante, enz.) straks niet op een punt kan komen, waaraan het melassevraagstuk met vrucht aangekoppeld zou kunnen worden, maar alléén, dat het onderzoek op Java in een andere richting is voortgezet, waardoor het indringen in het wezen van melasse — scheikundig beschouwd — op de achtergrond is gekomen.

Van der Linden had in 1919 geleerd, dat door langer en dieper koelen van melassekooksels met minder water in principe een moederloog met lagere reinheid moest worden verkregen en het ging er nu maar om technologisch de condities te verwezenlijken, waaronder deze verdere kristallisatie op de gunstigste wijze zou verlopen, d.w.z. zo economisch mogelijk, maar ook dusdanig dat de meer afgezette saccharose winbaar was, dus niet in de vorm van zulke kleine kristalletjes dat zij door de centrifugegazen heen konden slaan.

Er komt hiermede een nieuw element in de situatie naar voren, de beheersing der kristallisatie; chemisch beweegt zich het melassevraagstuk van de statica naar de kinematica. In de eerste jaren is dit nog niet zo uitgesproken naar voren gekomen en had men de handen vol met de fabrieksinstallatie en werkwijzen aan te passen aan de wens langer en dieper te koelen. Hierbij werd duidelijk, dat tegen het einde der koelperiode de kristallisatiesnelheid, ondanks de nog heersende oververzadiging, zo gering werd, dat verder koelen niet meer lonend was, zodat de moederloog oververzadigd bleef. Het afscheiden van de kristallen uit deze uiterst taaie moederloog (gedurende het koelen mocht immers geen water worden toegevoegd om maar zoveel mogelijk saccharose tot kristallisatie te brengen) was echter niet eenvoudig en zou volgens *Van der Linden*¹⁴⁾ zoveel centrifuges vereisen, dat dit niet te betalen was. Verdunnen met water was niet toegestaan, daar dan reeds gekristalliseerde saccharose weer zou oplossen en daarom heeft *Van der Linden* voorgesteld de verdunning na het koelen snel uit te voeren met een grote hoeveelheid melasse (1 : 6) van 83—85° Brix. De oververzadiging werd hierdoor geleidelijk opgeheven, zonder dat kristal kon oplossen. Op Sroenie werd deze werkwijze voor het eerst consequent in bedrijf gebracht. Zij leverde een reinheidsdaling der melasse op van verscheidene punten. De z.g. verdunningsmethode was hiermede tot een voorlopig bevredigende oplossing gebracht.

De Adviseursverslagen na 1922 getuigen van de pogingen en resultaten bij het volgen in de fabrieken van de door *Van der Linden* aangegeven weg. Deze weg had echter één tekortkoming: men wist niet hoe ver men hem had te gaan, wilde men het resultaat bevredigend noemen en dit nadeel klemde des te meer, omdat lager watergehalte en temperatuur onontkoombaar moeilijker verwerkbaarheid der melassekooksels betekende. Mocht men met een bepaalde

reinheid tevreden zijn, omdat zij lager was dan vroeger, of kon zij practisch nog verder dalen? De scheikunde kon op deze vraag geen antwoord meer geven en zij was des te moeilijker te beantwoorden, omdat duidelijk werd, dat de ene melasse gemakkelijker uitputbaar was dan de andere en dat dit samenhang met de nietsuikersamenstelling.

En zo ging zich een nieuwe autoriteit met de melassereinheid bemoeien, de fabricatiecontrole. Alleen was men het er nog lang niet over eens, op welke wijze deze nieuwe autoriteit haar macht moest uitoefenen, daar zij niet beschikte over een objectief aan te leggen maatstaf.

Wij zien nu het melasseprobleem in twee delen uiteenvallen. Enerzijds trachtte men op de fabrieken *Van der Linden*'s methode zo goed en zo ver mogelijk te volgen, waarmede ongetwijfeld gunstige resultaten werden behaald, en anderzijds werd naar een methode gezocht om die resultaten objectief te kunnen beoordelen. Hierbij ging het er dan speciaal om de invloed van de nietsuikersamenstelling op de grootte der practisch bereikbare uitputbaarheid te leren kennen, opdat hij bij de beoordeling van het resultaat in rekening kon worden gebracht.

Op dit gebiedsonderdeel hebben in hoofdzaak twee onderzoekers belangrijk werk geleverd, nl. *Thieme* en *Sijlmans*.

Zij volgden daarbij verschillende wegen. *Sijlmans* zocht door de statistische bewerking van de analysecijfers der melassen uit de Staten der Onderlinge Fabricatie Contrôle de invloed, welke de nietsuikers, invertsuikers en sulfaat op het in de Java-fabrieken bereikbare resultaat hebben, te leren kennen¹⁵⁾ en is hierbij inderdaad tot een berekeningswijze gekomen¹⁶⁾ voor de z.g. practische uitputbaarheid, waarbij een principieel verschillende invloed werd toegekend aan de reducerende suikers en de as. Het is ongetwijfeld een grote verdienste van *Sijlmans* geweest, dat hij op deze wijze normen voor de fabrieken heeft kunnen stellen en het feit, dat wij critiek op de grondslagen van *Sijlmans*' formule hebben moeten uitoefenen¹⁷⁾, waarbij wij tot een op zuiverder basis gegronde andere formule (die voor de z.g. berekende reinheid) kwamen, bewijst eerder de waarde van *Sijlmans*' werk, dan dat zij dit afbreekt.

Men moet zich echter steeds realiseren, dat aan een aldus op statistische gegevens gegronde beoordeling geen absolute betekenis kan worden toegekend. Zij sluit aan bij wat reeds bereikt is, maar geeft niet het bereikbare eindpunt.

*Thieme*¹⁸⁾, de desbetreffende proeven van *Van der Linden* voortzettend, liet melasse van verschillend vochtgehalte bij kamertemperatuur in evenwicht komen en beschouwde de reinheid, welke bij 85° refractometrische brix optrad als de eindwaarde, welke de betrokken fabriek moest trachten te bereiken. Deze methode — ook het Proefstation voerde dergelijke uitputbaarheidsbepalingen uit¹⁹⁾ — is ongetwijfeld directer dan de statistische van *Sijlmans*. Maar ook zij geeft geen definitief uitsluitsel op de vraag tot hoever een fabriek moet trachten te komen, omdat de 85° refractometrische brix evenmin een absolute, maar een arbitraire waarde is. Zij werd gekozen, omdat de hierbij behorende reinheid wanneer evenwicht is opgetreden, zo laag is „dat geen onzer fabrieken ze tot nu toe practisch heeft weten te bereiken“.

Volgens *Pagnier* ²⁰⁾ gold zij in 1940 bij de H.V.A. nog als norm.

Voor wat betreft de meer theoretische beschouwingen welke, ondanks de empirische richting welke men bij de bewerking van het melasseprobleem had ingeslagen, nog steeds een plaatsje bleven innemen, moet volledigheidshalve de aandacht gevestigd worden op een controverse in de opvattingen van *Sijlmans* en *Thieme*. Terwijl *Sijlmans* meende dat slechts de reducerende suiker met uitsluiting der andere nietsuikers de oplosbaarheid van de saccharose in het in de melasse aanwezige water bepaalden, zag *Thieme* ²¹⁾, wat dit punt betreft, geen principieel verschil tussen de verschillende nietsuikers. De uitsluitingsbepalingen op het Proefstation verricht, bleken *Sijlmans* opvatting niet te steunen ²²⁾.

Wij zijn hiermede bij het huidige tijdsgewricht aangekomen. Twee vragen doemen echter nog op, zonder welke beantwoording dit opstel zeker niet als beëindigd kan worden beschouwd.

De ene is: wat is het resultaat van al dit werk geweest op de grootte van het geleden verlies; de andere is: in welke richting moet het verdere streven zich bewegen?

Wij schatten reeds het praktische verschil in 1892 op 10, in 1900 op 6 à 7 en in 1905 zal het ongeveer 5 zijn geweest.

Voor na 1915 vinden wij de volgende voor alle werkwijzen gemiddelde cijfers:

Tabel IV

Jaar	Brix	Sacch / Brix RQ	Invert-gehalte	Suifaat-as geh.	Practisch verschil
1915	91.4°	36.3	29.30/0	8.90/0	+ 3.3
1916	91.6	36.3	26.9	9.8	+ 2.8
1917	91.2	36.5	27.6	8.8	+ 3.3
1918	91.6	36.9	26.6	9.4	+ 3.5
1919	92.3	36.2	27.7	9.7	+ 2.8
1920	92.5	36.0	26.9	9.8	+ 2.7
1921	92.5	36.2	27.3	9.7	+ 2.4
1922	92.3	35.7	27.4	9.7	+ 2.2
1923	92.8	34.9	26.7	10.2	+ 1.2
1924	94.0	33.8	27.5	10.5	+ 0.1
1925	92.6	34.6	28.3	10.2	+ 1.0
1926	92.6	34.0	29.4	10.5	+ 0.6
1927	92.8	33.6	28.1	10.8	- 0.1
1928	93.1	34.4	26.8	11.3	+ 0.4
1929	93.4	35.1	15.7	11.7	+ 0.9
1930	93.6	35.1	25.1	12.3	+ 0.7
1931	93.2	34.8	26.6	11.8	+ 0.7
1932	93.4	34.9	15.7	12.3	+ 0.6
1933	94.1	34.5	25.9	12.4	+ 0.2
1934	93.7	34.6	26.9	11.7	+ 0.6
1935	94.3	35.4	25.0	12.7	+ 0.9
1936	94.3	35.8	23.3	13.8	+ 0.8
1937	94.4	35.4	24.5	13.0	+ 0.8
1938	94.9	34.8	24.4	13.3	+ 0.1
1939	95.0	34.6	24.3	13.3	- 0.2
1940	95.0	34.9	24.0	13.4	+ 0.1
1941	95.1	35.0	23.4	13.6	+ 0.1

Wij moeten bij de beschouwing van deze cijfers het volgende in het oog houden. Het totale suikerverlies in melasse wordt bepaald door twee factoren: de hoeveelheid melasse en het suikergehalte der melasse. De hoeveelheid melasse wordt in de eerste plaats beheerst door de hoeveelheid der in ruwsap ingevoerde nietsuikers, vervolgens door de sapzuivering en tenslotte door eventuele inversie. Dit indirecte deel van het melasseprobleem hebben wij echter in deze Verhandeling niet in beschouwing genomen, ons ging

het alleen om de uitputting der melasse, hetgeen een afzonderlijk vraagstuk is. De zo juist gegeven cijfers laten nu drie zaken duidelijk uitkomen:

- 1e. de brix der melasse is in de loop der jaren opgevoerd tot ca. 95°;
- 2e. de reinheid der melasse is gedaald. In het begin, het ging toen nog gemakkelijker, veel, later minder. De gemiddelde reinheid van 1915 t/m 1919 was 36.4, die van 1937 t/m 1941 34.9, de daling slechts 1.5 punt. Hiernaast zien wij echter, dat de nietsuikersamenstelling veranderd is, de verbetering van het praktische verschil bedraagt $3.2 - 0.2 = 3.0$ punten, samenhangende met
- 3e. de verandering van het glucose-asquotient van $\frac{27.6}{9.2} = 3.0$ tot $\frac{24.1}{13.3} = 1.8$, waarbij speciaal de stijging van het asgehalte opvalt. In 1892 bevatte de melasse 7.5 % as, in 1905 9.3 %, van 1915 t/m 1919 9.2 % en van 1937 t/m 1941 13.3 %. Het asgehalte der nietsuiker is zeer belangrijk toegenomen, ondanks de ongetwijfeld verbeterde sapzuivering, zodat de ruwsapsamenstelling hiervoor voornamelijk verantwoordelijk zal moeten worden gesteld. Wij gaan hier niet verder op in, maar wijzen erop, dat niet de gevolgtrekking mag worden gemaakt dat de ruwsapsamenstelling zodanig gewijzigd is, dat het totaal in melasse geleden verlies groter is geworden.

De daling van het praktische verschil is niet regelmatig geweest. Van 1918 tot 1924 zien wij echter een doorlopende daling. Het staat voor ons vast, dat hier de invloed van *Van der Linden's* arbeid tot uiting is gekomen. Later is er teruggang geweest, daarna weer verbetering en nu is het praktische verschil reeds vier jaar vrijwel constant op een niveau dat vroeger nooit bereikt is.

Wij zullen niet ver van de waarheid zijn, wanneer wij menen, dat de belangstelling welke *Sijlmans* voor de cijfers der Onderlinge Fabricatie Contrôle heeft weten te trekken, hieraan niet vreemd is. Toch mogen wij uit het gelijk blijven van het praktische verschil niet concluderen, dat het eindpunt der daling bereikt is; de cijfers geven het verleden weer, maar laten geen voorspellingen toe. Juist nu wij in een periode zijn, waarin de apparatenbouwkunde met zulke rasse schreden vooruitgaat en de verdere melasse-uitputting zo nauw samenhangt met het kunnen van de fabrieks-apparatuur, is het profeteren uit de cijfers van het verleden een gevaarlijke aangelegenheid.

Er is daarentegen alle aanleiding om de mogelijkheid van verdere daling der melasse-reinheid als gevolg van verbetering van apparatuur en perfectionering van het werken hiermede, op de voorgrond te stellen. Hoe die mogelijkheid verwezenlijkt moet worden, is de kern van het slot van dit opstel.

Wij hebben gezien dat wij, vasthoudend aan het principe van lang en diep koelen bij laag watergehalte in de praktijk onvermijdelijk een oververzadigde moederloog overhouden, hetgeen de verwerkbaarheid van het kooksel onnodig bemoeilijkt. *Van der Linden* heeft, om hieraan tegemoet te komen, de z.g. verdunningsmethode toegepast. In het buitenland, en op Java hebben wij dit in vele gevallen kunnen bevestigen, is men tot de conclusie gekomen dat het vrijwel ondoenlijk is met de verdunningsmethode de

gehele oververzadiging weg te nemen zonder dat kristal oplost. Daarom is men ertoe overgegaan in plaats van de masse-cuite te verdunnen, deze voorzichtig te verwarmen. Op deze wijze zou de oververzadiging weggenomen kunnen worden zonder dat de reinheid der moederloog stijgt. Gebaseerd op deze ervaring zijn er reeds ettelijke installaties op Java in werking gesteld, welke de verwarmingsmethode uitsluitend, of gecombineerd met de verdunningsmethode, toepassen.

Een opgave voor de toekomst is ongetwijfeld de merites van de verdunningsmethode tegen die der verwarmingsmethode af te wegen. Het gaat hierbij om twee punten. Wij moeten aannemen dat de verwerkbaarheid van een melasse-cuite voor een groot gedeelte bepaald wordt door de viscositeit der moederloog en nu heeft in principe die methode de voorkeur, welke bij gelijkblijvende reinheid tot de laagste viscositeit der in evenwicht zijnde moederloog voert. Om dit uit te maken moeten viscositeit en verzadigingspunt bepaald kunnen worden. In de viscosimeter volgens Höppler²³⁾ hebben wij een bruikbaar instrument gekregen om de viscositeit te meten, terwijl het verzadigingspunt met de saturascoop²⁴⁾ bepaald kan worden. Beide instrumenten zijn wezenlijke hulpmiddelen geworden bij de verdere bewerking van het melassevraagstuk. De afwezigheid hiervan — de vroegere onderzoeken maken dit maar al te duidelijk — was een aanzienlijke handicap bij het trekken van de juiste conclusies.

Hebben wij eenmaal vastgesteld welk eindpunt in principe de voorkeur verdient — maar er zijn reeds aanwijzingen dat de twee bovengenoemde viscositeiten elkaar weinig ontlopen — dan moet het technologisch onderzoek aangeven, hoe dit punt in de praktijk het beste bereikt kan worden. Hierbij komt als complicatie der verwarmingsmethode naar voren, dat de cuite niet alleen op de verzadigingstemperatuur gebracht moet worden, maar hierop ook moet worden gehouden tot kristal en moederloog gescheiden zijn, d.w.z. dat de nodige apparatuur een airconditioningsinstallatie voor de centrifuges moet omvatten.

Een tweede opgave voor de toekomst is het vinden van een objectief criterium voor de beoordeling der verkregen reinheid. De onderzoeken van Micheli en Guylay²⁵⁾ geven de richting aan welke wij hierbij hebben in te slaan. Hun proeven maken het, gelijk wij konden aantonen²⁶⁾, waarschijnlijk, dat er voor elke reinheid een minimum viscositeit bestaat. Het verband tussen de reinheid en deze minimum viscositeit kan in een curve tot uitdrukking worden gebracht. De (waarschijnlijke) hyperboolvorming van deze curve maakt, dat op een bepaald punt verdere reinheidsdaling met een te grote viscositeitsstijging gepaard gaat om nog lonend te zijn. De keuze van dit punt laat nog wel enige vrijheid toe en met name zal de toepassing van „high speed” centrifuges het wellicht iets kunnen verschuiven, wanneer tenminste de rest van de installatie eveneens de verwerkbaarheid van stijvere cuites toestaat, maar de curve gaat op een bepaald moment zo steil lopen, dat praktisch van een objectief criterium mag worden gesproken.

Of het mogelijk zal zijn de aldus vastgestelde minimum reinheid met de nietsuikersamenstelling te correleren, dient eveneens een punt van onderzoek te worden. Het is niet onmogelijk dat *Prinsen Geerlig's*

theorie der gehydrateerde zoutverbindingen hier ten slotte haar rustpunt zal vinden.

Eenmaal vaststaande wat in elk geval de reinheid zal moeten worden en uitgemaakt zijnde of de verwarmings- of de verdunningsmethode moet worden toegepast, en hoe, blijft de vraag over hoe in de praktijk op de technologisch meest juiste wijze het eindpunt der kristallisatie te bereiken. De kern van dit probleem is de kristallisatie zodanig te leiden, dat bij behoud van de gewenste kristalvorm, haar snelheid maximaal is. Hierbij komt de chemie van de melasse-uitputting in het gebied der kinematica. Wij gaven dit in het voorafgaande reeds aan. Een technologisch wordt de opgave om de apparatuur aan te passen aan de eisen, welke de chemie zal stellen. Het zal noodzakelijk worden de kristalvorming in de kooksels nauwkeurig te bestuderen en zonder enige twijfel zal de kookpan-constructie moeten worden vervolmaakt.

Maar ook zullen vraagstukken als de gunstigste verdeling van het in de melassepan en het in de melassekoeltrog te winnen kristalpercentage moeten worden opgelost, terwijl de vaststelling van de meest aangewezen reinheid van het melassekooksel hier eveneens onder valt. Wij hebben tot dusver opzettelijk vermeden dit laatste punt te bespreken, ofschoon het ettelijke malen in de litteratuur een punt van discussie heeft uitgemaakt. En wel om deze reden, dat de discussies nooit in het juiste verband — dat der kristallisatiesnelheid — werden gevoerd.

De toestand is momenteel aldus, dat de ene fabriek haar melassekooksels met 24 % en de andere met 46 % kristal laat vallen, zodat op de ene fabriek, onmiddellijk na het afkoken, slechts 68 % van het in de centrifuges gewonnen kristal in het melassekooksel aanwezig is tegen op de andere fabriek 101 %. Een dergelijke variatie in de op Java toegepaste werkwijzen vereist een nader onderzoek en dit zal uitgevoerd moeten worden in het licht der wetten van de kristallisatie. Wij moeten weten of men zijn werkwijze noodgedwongen of onbewust aanpast aan de bestaande installatie en hoe de eisen moeten worden geformuleerd, waaraan de installatie moet voldoen.

Onderzoek naar het koken van melassekooksels is reeds op Java uitgevoerd. Wij herinneren hierbij aan het werk van Thieme²⁷⁾, Stanek²⁸⁾ en Alewijn²⁹⁾. Dit moet worden voortgezet en uitgebreid, waarbij, zoals Thomson³⁰⁾, recent aantoonde, condenswatermetingen een belangrijk hulpmiddel zullen worden.

Een uitgebreid en voor de suikerindustrie zeer belangrijk gebied van onderzoek ligt nog op exploratie te wachten. Van het komende werk kan en moet een groot deel op Java uitgevoerd worden. Maar al moge dit in dit opstel, dat tot doel had de op Java in een halve eeuw uitgevoerde arbeid naar voren te brengen, niet zo bijzonder sprekend zijn, geheel onderdrukt is toch niet het feit, dat in de laatste periode het buitenlandse onderzoek meer en meer heeft bijgedragen in de vooruitgang. Wij noemen slechts de verwarmingsmethode, het werk van Micheli en Guylay, de Amerikaanse ideeën over kookpanconstructie, het gebruik van „high speed” centrifuges, om voldoende te belichten, dat de bijzondere en vooraanstaande positie van Java in de wetenschap der rietsuikerfabricatie ten tijde van *Prinsen Geerlig's* verdwenen is. Kennisneming van de resultaten van buitenlands onderzoek is voor Java een volstrekte noodzaak geworden. Een

belangrijk punt van het werkprogram voor de toekomst moet derhalve zijn uit te maken op welke wijze deze kennisneming het doelmatigst kan plaats vinden.

Hiernaast moge echter de geschiedenis van het melasse-uitputtingsprobleem duidelijk maken, dat de vooruitgang slechts verkregen werd door onderlinge samenwerking en wederzijdse critiek. Wij besluiten, dit opstel met de aandacht te vragen voor de waarde,

welke het op Java uit te voeren onderzoek zal kunnen ontleenen aan openhartige en zakelijke critiek, niet alleen aan die, afkomstig uit eigen kringen, maar speciaal aan die, welke door het buitenland kan worden geleverd. Dat de mogelijkheid hiervoor ruim zij.

Paseroean, Januari 1943.

- 1) Archief 38 II, 965 (1930).
- 2) Archief 3, 297 (1895).
- 3) Archief 8, 869 (1900).
- 4) Archief 23, II, 1033, 1389 (1915).
- 5) Archief 27 II, 1511 (1919).
- 6) Archief 27 II, 1561 (1919).
- 7) In die gevallen waarin dit niet werd geconstateerd, moet men zich natuurlijk afvragen of het evenwicht werkelijk bereikt was.
- 8) Archief 29 I, 181 (1921).
- 9) Archief 28 II, 1701 (1920).
- 10) Archief 28 II, 2305 (1920).
- 11) Archief 31 I, 261 (1923).
- 12) Archief 31 I, 269 (1923).
- 13) Archief 31 II, 799 (1923).
- 14) Adviseursverslagen 1922, p. 141.
- 15) Archief 32 III, 413 (1924).

- 16) Archief 42 II, 167 (1934).
- 17) Verhandelingen v. d. Leden 1940, Nr. 18, p. 747.
- 18) Archief 39 I, 361 (1931).
- 19) Jaarverslag Chem. Afd. 1930, p. 205, 294.
- 20) Archief 1, 529 (1940).
- 21) Archief 38 II, 1155 (1930).
- 22) l.c.
- 23) Verhandelingen v. d. Leden 1936, Nr. 26, p. 1179.
- 24) Verhandelingen v. d. Leden 1939, Nr. 5, p. 103.
- 25) Proceedings Sixth Congress I.S.S.C.T. 1938, p. 1094.
- 26) Archief 2, 133 (1941).
- 27) Archief 34 II, 1349, 1417 (1926); 35 I 17, 196, 272, 381, 459 (1927).
- 28) Archief 38 I, 257 (1930); 39 II, 745 (1931).
- 29) Zie jaarlijkse publicaties in Mededeelingen en Verhandelingen na 1930.
- 30) Nog niet gepubliceerd resultaat.

Stoffen met betekenis voor de bloedvorming in het bijzonder het vitamine B₁₂ *)

door M. Tausk.

577.16 B₁₂ : 612.3

Het is gelukt uit lever een rode kristallijne stof te isoleren, waarvan het ontbreken bij de mens leidt tot het ontstaan van een bloedafwijking, de pernicieuze anaemie. Deze stof, vitamine B₁₂, is, indien bij lijders aan deze ziekte ingespoten, reeds in doseringen van microgrammen werkzaam. De pernicieuze anaemie ontstaat door het ontbreken van een stof in de maag, die noodzakelijk is om het vitamine B₁₂ uit het voedsel te resorberen.

Wanneer wij over bloedvorming spreken, bedoelen wij daarmee in het algemeen de vorming van rode bloedlichaampjes. Ook in deze lezing wordt de term in deze beperkte zin gebruikt.

Ons lichaam vormt naar schatting 9×10^9 rode bloedlichaampjes per uur. Deze platte celachtige vormsels zijn geen echte cellen, want zij bevatten geen celkernen. Zij zijn dan ook niet meer in staat zich verder te delen en gaan na enige tijd te gronde. De bloedlichaampjes ontstaan als splitsingsproducten van cellen, die in het beenmerg gezeteld zijn en wel in de z.g. korte en platte beenderen. Zij hebben volgens de nieuwste metingen een levensduur van ongeveer 110 dagen.

Tot de stoffen, die voor de vorming van de rode bloedlichaampjes nodig zijn, behoort in de eerste plaats het ijzer als bestanddeel van het haemoglobine. Het ijzer, dat uit de te gronde gaande rode bloedlichaampjes vrij komt, wordt wederom voor de synthese van haemoglobine gebruikt en maakt dus in het lichaam een kringloop mee. Een tekort aan ijzer leidt tot het ontstaan van een toestand, waarbij elk bloedlichaampje te weinig haemoglobine bevat, een z.g. hypochrome anaemie.

Er zijn echter ook andere stoffen, die voor de opbouw van de rode bloedlichaampjes nodig zijn. Een daarvan, die het hoofdonderwerp van deze lezing uitmaakt, werd ontdekt door de studie van een bloed-

afwijking, die aangeduid wordt als pernicieuze anaemie. Bij deze bloedziekte vindt men een sterk verlaagd aantal rode bloedlichaampjes per mm³ (normaal 5 miljoen), maar het haemoglobine-gehalte van elk lichaampje is niet verlaagd, doch eerder verhoogd. Het ontbreekt het lichaam niet aan ijzer en ook het ijzergehalte in het serum is sterk verhoogd. Met behulp van verschillende methodes heeft men kunnen aantonen, dat de levensduur van de rode bloedlichaampjes bij de pernicieuze anaemie verkort is en dat dit niet komt, omdat er bijv. in het bloed van deze mensen (zoals men vroeger wel dacht) een vergiftige stof aanwezig is, die de rode bloedlichaampjes sneller doet afsterven, doch door een constructiefout. De rode bloedlichaampjes van de lijder aan pernicieuze anaemie zijn van huis uit minderwaardig, wanneer zij uit het beenmerg in de bloedsomloop komen en gaan dientengevolge na een verkorte levensduur te gronde. Dit dwingt het lichaam tot uitbreiding van de productieplaatsen en tot aanmaak van steeds meer rode bloedlichaampjes, die echter alle minderwaardig zijn.

Ongeveer 25 jaar geleden hebben *Minot* en *Murphy* ontdekt, dat de lijder aan pernicieuze anaemie, een tot die tijd ongeneeslijke en dodelijke ziekte, frappant verbeterde, wanneer men de patient grote hoeveelheden lever gaf. Deze hoeveelheden bedroegen 500 gram per dag. Het was uiteraard van groot belang het werkzame bestanddeel, waaraan het de patient blijkbaar ontbrak, te isoleren en te identificeren. De grote moeilijkheid hierbij was het ontbreken van een

*) Kort verslag van de voordracht, gehouden op de 102e Algemene Vergadering van de Nederlandse Chemische Vereniging op 14 Juli 1949.

proefobject, dat de chemicus in staat moest stellen de werking van een langs chemische weg verkregen fractie na te gaan. Slechts aan de hand van klinische proeven op patienten kon de zuivering van de gezochte stof moeizaam voortschrijden.

Toch werden hierbij zeer belangrijke vorderingen gemaakt en aan het einde van de dertiger jaren kon men reeds volstaan met een patient een hoeveelheid van circa 5 à 10 mg leverextract in te spuiten, in plaats van hem 500 gram leverextract te laten eten. Er was evenwel aanleiding tot het vermoeden, dat ook deze 5 à 10 mg leverextract nog een groot percentage ballast zouden bevatten.

Het onderzoek werd in nieuwe banen geleid, toen in 1947 de Amerikaanse bacteriologe *Mary Shorb* ontdekte, dat een bepaalde melkzuurbacil, de *Lactobacillus lactis* Dorner, op een synthetische voedingsbodem slechts dan optimaal groeit, wanneer daaraan (behalve tomatensap) een leverextract werd toegevoegd. Deze lactobacil had dus behoefte aan een in leverextracten voorkomende stof en al spoedig bleek, dat extracten met sterke werking bij pernicieuze anaemie ook rijk waren aan de voor de melkzuurbacil nodige stof, die toen L.L.D.-factor (afkorting van *Lactobacillus Lactis* Dorner) werd genoemd.

Eindelijk was dus een „proefdier” gevonden, dat bruikbaar leek voor de isolering van de „anti-anaemische stof” in de lever, de stof waarvan een tekort blijkbaar leidt tot het ontstaan van de constructiefout van de rode bloedlichaampjes.

Met behulp van deze L.L.D.-proef slaagden chemici, verbonden aan de Amerikaanse firma Merck in Rahway (*Rickes* c.s.¹⁾) in het begin van 1948 er in, uit leverextracten een stof te isoleren, die kristalliseerde, rood gekleurd was en de naam kreeg van Vitamine B₁₂.

Dat men deze stof dadelijk tot de groep van B-vitamines rekende, heeft zijn oorzaak hierin, dat het hele vitamine B-complex een vagelijk omschreven allegaarte is, waarvan de componenten dit gemeen hebben, dat zij in water oplosbaar zijn, in lever en gist voorkomen en voor verschillende dieren of micro-organismen noodzakelijke voedingsbestanddelen zijn. Hieraan voldoet het vitamine B₁₂ en het werd dan ook zonder veel aarzelen in de familie van de B-vitamines opgenomen.

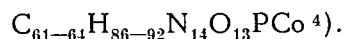
Kort na de mededeling van de Amerikaanse chemici volgde die van *Lester Smith*²⁾ uit de laboratoria van Glaxo over de isolering van dezelfde stof, een mededeling, die des te meer bewondering afdwingt, omdat de Engelse auteur de zuivering van zijn stof alleen aan de hand van klinisch onderzoek zonder de bacterieproef had bereikt.

In de laboratoria van Organon te Oss had men zich reeds jaren met de zuivering van leverextracten bezig gehouden. De beschikbare „klinische ijkingsmogelijkheden” werden echter voor een zeer groot deel besteed om de handelspreparaten zo zorgvuldig mogelijk op hun werkzaamheid te beproeven, waarbij van de medewerking van internisten in binnen- en buitenland een dankbaar gebruik werd gemaakt. Hierdoor bleven echter betrekkelijk weinig van de toch al zeldzame mogelijkheden over voor het nagaan van de werking van fracties, die bij het chemische onderzoek werden verkregen. Immers lang niet elke patient met pernicieuze anaemie kan en mag gebruikt worden om de werkzaamheid van een onbekende stof na te gaan

en het aantal fracties, dat door de chemici verkregen werd was dan ook aanzienlijk groter dan dat, waarvan de werkzaamheid bekend was.

Na het bekend worden van het feit, dat het kristallijne B₁₂ rood gekleurd was, werden de reeds beschikbare ver gezuiverde fracties op kleur geselecteerd, waarbij al dadelijk een betrekkelijk sterk rood gekleurde fractie opviel, die nu ook inderdaad zeer werkzaam bleek te zijn, waarna *Lens* c.s.³⁾ in Juni 1948 de rode kristallen konden kristalliseren.

Aan het vitamine B₁₂ wordt op het ogenblik de volgende bruto-formule toegekend:



Men heeft hier dus met een cobalt-houdende verbinding te maken en het is bekend, dat de stof pyrrol-reacties geeft.

Het meest frappante nu van het vitamine B₁₂ is de ongelooflijk sterke werkzaamheid. Het bleek namelijk, dat reeds een dosis van 1/100 mg in staat is bij een lijder aan pernicieuze anaemie een opzienbarende verbetering teweeg te brengen. De dagelijkse behoefte van de mens wordt geschat op ongeveer 1 microgram.

Vitamine B₁₂ blijkt een in de natuur nogal verspreide stof te zijn, die niet slechts uit lever en gist, maar ook uit melk en zelfs uit bepaalde schimmels kan worden verkregen, waarbij een, de streptomyces griseus, vooral belangrijk is, omdat deze gebruikt wordt voor de bereiding van het geneesmiddel streptomycine, zodat het vitamine B₁₂ als bijproduct van de streptomycine-industrie kan worden verkregen.

Het lijkt nu hoogst merkwaardig, dat de pernicieuze anaemie een a-aminose zou zijn, een deficiëntieziekte, wanneer de ontbrekende stof zo veelvuldig voorkomt. Ook is het niet in te zien, waarom in een gezin, waarin alle leden hetzelfde voedsel nuttigen, slechts één persoon pernicieuze anaemie zou krijgen. Het was evenwel al lang bekend, dat lijders aan pernicieuze anaemie een maagafwijking hebben. Het ontbreekt deze mensen aan zoutzuur in de maag en daarnaast nog aan een stof, waarvan men vermoedde, dat het ontbreken in bijzonder nauw verband staat tot het ontstaan van de pernicieuze anaemie. Deze stof werd door de Amerikaanse clinicus *Castle* ontdekt en kreeg de naam: intrinsic factor.

Alles wijst er op, dat deze intrinsic factor, ook wel enzym(?) van *Castle* genoemd, noodzakelijk is om het organisme in staat te stellen het vitamine B₁₂ uit het voedsel te resorberen. Geeft men vitamine B₁₂ aan een lijder aan pernicieuze anaemie per os, dan ondervindt hij daarvan geen baat, omdat hij de stof niet kan opnemen. Men moet het vitamine B₁₂ dus inspuiten of, en dit is het bewijzende experiment, men kan het vitamine B₁₂ mengen met maagsap van een normale proefpersoon. In combinatie met normaal maagsap werkt vitamine B₁₂ ook bij de lijder aan pernicieuze anaemie.

Men kan de pernicieuze anaemie dus opvatten als een voorwaardelijke a-aminose, die niet ontstaat door het ontbreken van het vitamine in het voedsel, doch door het ontbreken van de voor het opnemen daarvan noodzakelijke stof in de maag.

Als verder bewijs voor deze theorie is ook al gebleken, dat lijders aan pernicieuze anaemie betrekkelijk grote hoeveelheden vitamine B₁₂ in de faeces uitscheiden.

Welk gebruik het lichaam van het vitamine B₁₂

maakt en hoe het komt, dat 1 microgram van deze stof het lichaam in staat stelt volwaardige rode bloedlichaampjes op te bouwen, terwijl het ontbreken van

- ¹⁾ Riches, E. L., Brink, N. G., Koniuszy, F. R., Wood, T. R., en Folkers, K., Science 107, 396 (1948).
²⁾ Smith, E. L., Nature 161, 638 (1948).

deze microgram zulke desastreus gevolgen heeft, is een van de vele fascinerende problemen, die hier nog op een oplossing wachten.

- ³⁾ Wijmenga, H. G., Lens, J., Middelbeek, A., Chem. Weekblad 45, 342 (1949).
⁴⁾ Brink, N. G., J. Am. Chem. Soc. 71, 1854 (1949).

Uit Wetenschap en Techniek

Kunststoffen

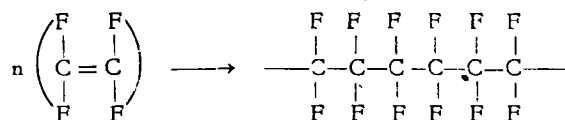
679.574.125.1

Fluorhoudende kunststoffen

Gedurende de laatste jaren is een geheel nieuwe groep van chemisch en thermisch zeer bestendige kunststoffen tot ontwikkeling gekomen, nl. de fluorhoudende polymeren. De fluorchemie heeft de laatste jaren in de U.S.A. een enorme vlucht genomen tengevolge van de atoomsplittings-werkzaamheden in Oak Ridge.

Hierbij was het cardinale probleem het scheiden der isotopen van uranium. Nu is één van de methodes, waarmee men mengsels van isotopen kan scheiden, gebruik te maken van het verschil in diffusie-snelheid van gasen. Het was dus zaak, proberen te nemen met gasvormige uraniumverbindingen. Daar uraniumfluoride bij gewone temperatuur gasvormig is, lag het voor de hand, dat men hiermede de scheiding der isotopen trachtte door te voeren. Deze proeven hadden inderdaad succes, zodat besloten werd, op grote schaal uraniumfluoride te gaan produceren. Hiervoor was het nodig, dat de fabricage van grote hoeveelheden fluor en fluorverbindingen werd ontwikkeld en doorgevoerd. Daarenboven waren bij de apparatuur te Oak Ridge pakkingringen en filters nodig, welke bestand moesten zijn tegen sterk corroderende stoffen; het lag voor de hand, dat ook hiervoor gedacht werd aan fluorhoudende kunststoffen.

Het resultaat van de research, die op het gebied der fluorhoudende kunststoffen werd verricht, kwam het eerst tot uiting, toen Du Pont ongeveer 5 jaar geleden het Teflon op de markt bracht. Teflon is een polytetrafluoraethyleen, dat vervaardigd wordt door polymerisatie van het gasvormige tetrafluoraethyleen:



De eigenschappen van deze kunststof waren inderdaad verbluffend. Hoewel wasachtig aanvoelend, bleek dit thermoplastische polymeer bestand te zijn tegen temperaturen tot 325 °C. Een scherp smeltpunt heeft Teflon niet; het vervormt tot 300 °C niet. Boven 325 °C zakt de treksterkte snel, en boven 400 °C ontleedt het polymeer onder afgifte van gasvormig monomeer en andere fluorhoudende gasvormige producten. Teflon bleek niet alleen onbrandbaar, maar ook onaantastbaar door welke corrosieve en sterk oxyderende chemicaliën dan ook. Kokend koningswater, gesmolten alkaliën, organische oplosmiddelen, ozon of ultraviolet licht hebben niet de minste invloed op Teflon; alleen door gesmolten natrium- of kaliummetaal wordt het enigszins aangetast. De mechanische en elektrische eigenschappen zijn uitstekend. Brosheid treedt eerst op bij temperaturen beneden minus 75 °C; het soortelijk gewicht is hoog voor een kunststof, nl. gemiddeld 2,2. Teflon wordt in de vorm van band, buizen en platen in de handel gebracht; de prijs is nog zeer hoog, ca. \$ 15.— per pound. Niettemin vindt Teflon voor speciale doeleinden reeds een uitgebreide toepassing bij de chemische industrie in de vorm van tegen corrosie bestendige buizen, klepzittingen en pakkingringen. Het kan met normale werktuigen worden bewerkt. Sinds kort

is het Du Pont ook gelukt Teflon in suspensievorm te verkrijgen, hetgeen goede vooruitzichten biedt voor het gebruik als deklagen, welke tegen corrosie bestand zijn, bijv. als tankvoering.

Hoewel dus Teflon in vele opzichten de gezochte ideale kunststof dicht benaderde, waren juist de boven geschetste eigenschappen soms een beletsel voor ruime toepassing. Het spuiten en spuitgieten bleek alleen met zeer speciale kunstgrepen, en dan nog in uiterst langzaam

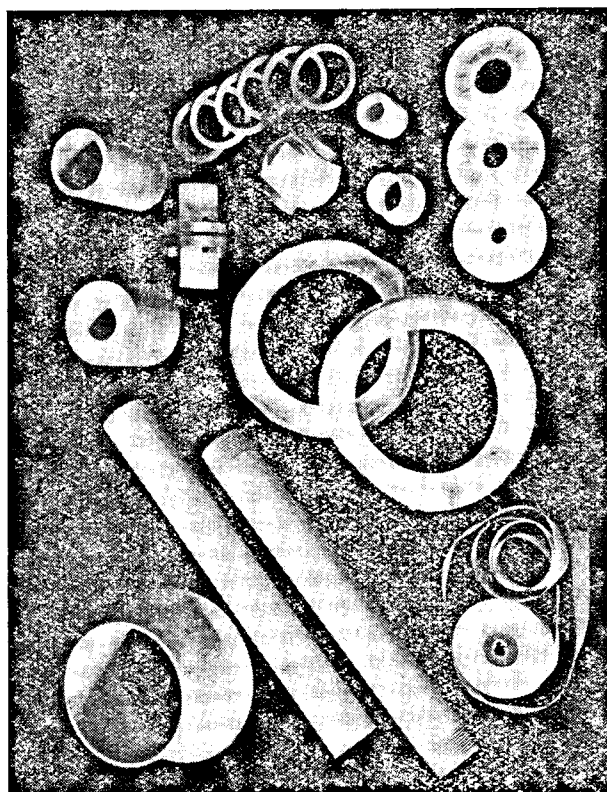


Foto Du Pont de Nemours

Enige toepassingsvormen van Teflon, o. a. staven, pakkingringen, buis met schroefdraad, plugkraan en bnd.

tempo, te verwezenlijken. Het is duidelijk, dat men in Amerika gezocht heeft naar een modificatie van het polytetrafluoraethyleen, die een verwekingstraject bij lagere temperatuur bezat. Hierin is men thans geslaagd door de vervanging van één fluoratoom door chloor. Dit product, het polymeer van monochloortrifluoraethyleen, wordt thans door de Carbide and Carbon Chemicals Corporation in haar bedrijf te Oak Ridge op technische schaal vervaardigd en onder de handelsnaam Fluorothene in de handel gebracht. Ook de Kellogg Company te Jersey City N.J. brengt dit product onder de naam Kel. F in de handel.

Zowel Fluorothene als Kel.F bezitten nagenoeg dezelfde chemische en mechanische bestendigheid als Teflon; alleen wordt de verwerking gemakkelijker, daar door de vervanging in het monomeer van een fluoratoom door chloor de bestendigheid tegen hoge temperaturen van het polymeer zakt, en wel tot ca. 205° C. Deze verlaging

van het verwekingspunt maakt deze nieuwe kunststoffen verwerkbaar op normale spuit- en spuitgietsmachines, terwijl deze verlaging toch anderzijds in de meeste gevallen geen beletsel vormt voor een ruime toepassing in de chemische industrie. Weliswaar is de prijs van polytrifluorchlooraethyleen thans nog zeer hoog, zelfs nog iets hoger dan van Teflon, maar de uitstekende eigen-

schappen, zowel bij zeer lage als bij relatief hoge temperaturen, laten soms werkwijzen toe, die zonder toepassing van dit product eenvoudig onmogelijk zouden zijn. Zeer zeker is voor de fluorhoudende kunststoffen in het algemeen en voor Fluorothene en Kel.F in het bijzonder, een grote toekomst weggelegd.

Kunststoffeninstituut T.N.O. Delft.

M. Müller.

Ontvangen Boeken¹⁾

- A.
Annual report of the National Bureau of Standards 1948. For U.S. Department of Commerce and The National Bureau of Standards by U.S. Government Printing Office, Washington 1949, 15 × 23 cm, XXVI + 68 pp., ill., \$ 0.25.
- Biltz-Klemm-Fischer, Experimentelle Einführung in die anorganische Chemie, 42—44. Auflage. Walter de Gruyter & Co., 1949, Berlin W 35, 15 × 21 cm, 204 pp., 24 Abb., 1 Tafel, geb. DMark 7.80.
- S. C. Bokhorst, Leerboek der scheikunde ten dienste van Hogere Burgerschoolen, Gymnasia en Lycea. Deel IIB, systematische scheikunde, elfde druk; Deel IIIB, Koolstofchemie, tiende druk met werkboekje. J. B. Wolters, Groningen-Batavia, 1949, 14 × 23 cm, 168 pp. en 128 pp., 69 en 39 fig., f 3.10 en f 2.30; geb. f 3.50 en f 2.65.
- S. C. Bokhorst, Leerboek der scheikunde ten dienste van Hogere Burgerschoolen, Gymnasia en Lycea. Deel IA: Inleiding tot de scheikunde, dertiende druk. J. B. Wolters, Groningen-Djakarta, 14 × 23 cm, 96 pp., 14 fig., f 1.50, geb. f 1.75.
- S. C. Bokhorst en L. J. Poortvliet, Scheikunde voor Middelbare Land- en Tuinbouwschoolen. I. Algemene en theoretische scheikunde. J. B. Wolters, Uitgevers Mij. N.V., Groningen-Batavia, 1950, 14 × 19 cm, 289 pp., 54 fig., geb. f 4.75.
- L. F. Curtiss, Measurements of radioactivity. For the U.S. Department of Commerce and the National Bureau of Standards by U.S. Printing Government Office, Washington 25 D.C., 1949, 20 × 26 cm, 84 pp., 87 fig., \$ 0.35.
- I. C. Gardner and C. H. Hahner, Research and development in applied optics and optical glass at the National Bureau of Standards. A Review and bibliography. Miscellaneous Publication 194. For U.S. Department of Commerce and the National Bureau of Standards by U.S. Government Printing Office, Washington 25, D.C., 1949, 20 × 26 cm, 20 pp., 16 Fig., \$ 0.25.
- A. L. W. de Gee, met medewerking van Ir. G. D. C. Eversmann, Scheikunde voor het middelbaar en gymasiaal onderwijs, tweede druk. J. B. Wolters, Groningen-Batavia, 1949, 149 pp., 31 fig., f 2.40, geb. f 2.70.
- Handbook 42 of The National Bureau of Standards: Safe handling of radioactive isotopes. For U.S. States Department of Commerce and The National Bureau of Standards by U.S. Government Printing Office, Washington 25, D.C., 1949, 13 × 20 cm, 30 pp., \$ 0.15.
- A. F. Holleman, Lehrbuch der Chemie, zweiter Teil. Organische Chemie, bearbeitet von Fr. Richter, 26. Auflage. Walter de Gruyter & Co., Berlin 1949, 18 × 25 cm, XII + 526 pp., 97 fig., geb. DMark 22.—.
- J. Leick, Das Wasser in der Industrie und im Haushalt. 4. Auflage. Technische Fortschrittsberichte, Fortschritte der chem. Technologie in Einzeldarstellungen Band 33. Th. Steinkopff, Dresden und Leipzig, 1949, 15 × 22 cm, VIII + 154 pp., 32 Abb., 15 Tabellen, DMark 8.—.
- H. A. Leniger en D. van Gelderen, Pneumatische drogen (litteratuur- en octrooi studie). Rapport T.A. 248 van de Algemene Technische Afdeling T.N.O. Uitvoering op stencil. Algemene Technische Afdeling T.N.O., 's-Gravenhage, 1949, 21 × 29 cm, 46 pp., 72 pp. bijlagen (6 tabellen, 66 figuren), binnenland f 16.75, buitenland f 18.75.
- E. Manegold, Grundriss der Kolloidkunde. Verlag. Th. Steinkopff, Dresden und Leipzig, 1949, 16 × 23 cm, XI + 84 pp., 45 Abb., DMark 5.50.
- Mededeling no. 26 van het Centraal Instituut voor Materiaalonderzoek, Afdeling Corrosie. Derde Verslag van de Corrosie Commissie IV voor de bestudering van beschermende deklagen van ijzerconstructies. Bescherming met verf in de open lucht. Deel I: tekst. Deel II: Tabellen en grafieken. 1949, 14 × 21 cm, 58 pp. en 69 pp., Prijs samen f 7.50.
- Natuurkundige voordrachten nieuwe reeks no. 27. Voordrachten gehouden in de Maatschappij Diligentia te 's-Gravenhage. W. P. van Stockum & Zoon, 's-Gravenhage, 1949, 16 × 24 cm, 136 pp., geen prijs.
- W. Radmacher und W. Ebert, Einführung in die Chemie. Band I und II. Fachbücher für Ingenieure. Verlag W. Girardet, Essen, 1949, 15 × 21 cm, 238 en 547 pp., tezamen geb. DMark 25.60.
- R. Renault, Chimie nucléaire. Dunod, Paris, 1949, 15 × 24 cm, XVI + 206 pp., 46 fig., 1 kaart in kleuren, Frs. 1.180.—. (Kaart alleen Frs. 180.—).
- Report on the Chemical Industry 1949. By the Association of British Chemical Manufacturers, London, 1950, 21 × 28 cm, 76 pp., 5 s.
- F. B. Silsbee, Establishment and maintenance of the electrical units. For U.S. Department of Commerce and the National of Standards by U.S. Government Printing Office, Washington D.C. 25, 1949, 20 × 26 cm, 38 pp., 19 fig., \$ 0.25.
- E. T. Steiner, R. B. Hobbs and E. R. Hosterman, Laboratory and service tests of hand luggage. For U.S. Department of Commerce and the National Bureau of Standards by U.S. Government Printing Office, Washington 25 D.C., 1949, 20 × 26 cm, 20 pp., 18 fig., \$ 0.15.
- Supplement to screw-thread standards for Federal Service 1944. Supplement to National Bureau of Standards Handbook H 28 (1944). For U.S. Department of Commerce and National Bureau of Standards by U.S. Government Printing Office, Washington 1949, 20 × 26 cm, 57 pp., \$ 0.25.
- K. W. Wagner, Das Molekül und der Aufbau der Materie. Die Wissenschaft: Einzeldarstellungen aus der Naturwissenschaft und der Technik Bd. 101. Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig, 1949, 15 × 21 cm, VII + 319 pp., 154 Abb., geb. DMark 18.80.
- E. Waldschmidt-Leitz, Chemie der Eiweisskörper. Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge. Neue Folge Heft 49. Verlag F. Enke, Stuttgart, 1950, 16 × 25 cm, V + 187 pp., f 17.45 (Meulenhoff en Co., Amsterdam, importeurs).
- D. H. Wester, Van spierkracht tot atoomkracht. H. P. Leopolds Uitgevers Mij. N.V., 's-Gravenhage, 13 × 21 cm, 283 pp., geb. f 6.90.
- P. van der Wielen, Leer- en handboek der recepteerkunde. Deel I: Algemeene en bijzondere recepteerkunde, derde druk. J. B. Wolters' Uitgevers Mij. N.V., Groningen-Batavia, 1950, 15 × 24 cm, X + 60 pp., 117 fig., geb. f 15.00.

¹⁾ De onder A vermelde boeken kunnen door de leden ter bespreking worden aangevraagd; de onder B vermelde worden aan degenen, die daarvoor belangstelling heeft, zonder meer afgestaan; in geval zich meer dan één gegadigde aanmeldt, beslist het lot aan wie het gevraagde zal worden toegekend.

Allerlei nieuws

op chemisch en aanverwant gebied

De Leipziger Messe. Van 5—12 Maart wordt te Leipzig de bekende voorjaarsbeurs gehouden, waaraan ongeveer 7500 exposanten zullen deelnemen.

Verschillende landen zullen met collectieve inzendingen exposeren, terwijl ook verscheidene afzonderlijke deelnemers van vreemde nationaliteit erop vertegenwoordigd zullen zijn. De buitenlandse inzendingen beslaan ongeveer 1/5 van de totale oppervlakte.

In het Park-Hotel nabij het hoofdstation wordt wederom een speciale „Messedienst” ingericht om de bezoekers voor te lichten over de talrijke formaliteiten waaraan de handel met het buitenland nog gebonden is.

Op 6 Maart heeft ter bevordering van de handelsbetrekkingen tussen Nederland en Duitsland, op initiatief van het Leipziger Messeamt, een bijeenkomst voor Nederlandse bezoekers plaats, waarop ook Duitse deskundigen op het gebied van de buitenlandse handel aanwezig zullen zijn.

Korte economische berichten

Algemeen productie-indexcijfer over December 1949: 136

Het Centraal Bureau voor de Statistiek geeft de hieronder vermelde productie-indices: (1938 = 100).

	Jaargemiddelde			1949					
	1947	1948	1949	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
Algemeen	94	113	126	123	121	133	138	140	136
Aantal werkdagen in betrokken maand . . .	23 ¹ / ₂	23 ¹ / ₂	23 ¹ / ₂	23 ¹ / ₂	25	24	23 ¹ / ₂	24	23 ¹ / ₂
Gemiddelde dagproductie	94	113	126	123	114	130	138	137	136
Bouwmaterialen	71	95	110	111	112	115	123	128	122
Chemische producten	83	105	110	103	108	110	124	120	110
Confectie	59	71	—	74	66	88	90	—	—
Leder, rubber, schoenen	129	166	—	129	135	160	174	—	—
Steenkolen	75	82	87	87	88	90	90	89	91
Metaalproducten	93	122	146	150	135	164	156	157	149
Papier	84	110	119	107	105	122	114	141	113
Textiel	87	105	122	107	122	126	129	137	135
Openbare nutsbedrijven	125	148	160	144	147	153	171	182	189
Voedings- en genotmiddelen	92	97	—	111	112	115	129	124	—

K. E. B.

* * *

Internationale Jaarbeurs te Chicago.

De aanmeldingstermijn voor Nederlandse deelneming aan de „First United States International Trade Fair” te Chicago, welke van 7—19 Augustus a.s. zal worden gehouden, is verlengd tot 5 Maart a.s.

Aanmelding dient voor de genoemde datum te geschieden bij

het Centraal Instituut ter Bevordering van de Buitenlandse Handel (CIHAN), Bezuidenhoutseweg 64, Den Haag.

Bijzonderheden omtrent deelneming en de daaraan verbonden Overheidssubsidie worden desgewenst verstrekt door de afdeling Jaarbeurzen en Exposities van het „CIHAN”, (telefoon 771958).

P. E. Z.

Personalia

Dr. L. J. Oosterhoff te Leiden is bij Koninklijk Besluit benoemd tot buitengewoon hoogleraar aan de Universiteit te Leiden om onderwijs te geven in de theoretische organische scheikunde.

* * *

Uit het Van 't Hoff-fonds zijn aan de volgende onderzoekers voor 1950 stipendia uitgereikt tot steun van hun wetenschappelijk onderzoek:

Dr. A. H. Ultée te 's-Gravenhage,
Dr. P. Cagniant te Strasbourg,
Dr. M. Pailer te Wenen,
Dr. W. Schöniger te Graz en
Dr. A. Wassermann te Londen.

* * *

Aan de Universiteit van Amsterdam is cum laude geslaagd voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde, de heer F. Bergsma.

* * *

Aan de Universiteit van Amsterdam is geslaagd voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, de heer A. M. Weeshoff.

* * *

Aan de Vrije Universiteit te Amsterdam is geslaagd voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde, de heer K. Kes.

* * *

Aan de Universiteit te Groningen is bevorderd tot apotheker de heer B. Meyer.

Verenigingsnieuws

Mededelingen van het Secretariaat

(’s-Gravenhage, Lange Voorhout 5, tel. 110744, postrekening 7680)

Nieuwe leden.

De in het Chemisch Weekblad van 31 December 1949 onder 66 t/m 69 genoemde candidaat-leden zijn thans aangenomen als gewone of buitengewone leden.

Candidaat-leden.

104: Braaf (J.), tech. stud., Amsterdam-N., Meidoornplein 19 h; voorgesteld door Mej. Dr. Ir. A. E. Korvezee en Dr. Ir. P. Dingemans, beiden te Delft.
105: Gisel (Rev. Dr. Eug. A.), New York 58, N.Y., U.S.A., Fordham University, Department of chemistry; voorge-

steld door Dr. T. van der Linden te Voorburg en Ir. J. P. F. Huese te 's-Gravenhage.

106: Kralt (T.), chem. cand., Rijnsburg, Oegstgeesterweg 55; voorgesteld door Dr. C. Koningsberger en Drs. A. Schors, beiden te Leiden.

107: Buschmann (C. H.), tech. stud., Delft, M. Trompstraat 12;

108: Kooistra (M. F.), tech. stud., Delft, Spiekmanstraat 3;

109: Platteeuw (J. C.), tech. stud., Delft, Spiekmanstraat 3; allen voorgesteld door Prof. Dr. G. Meyer te Wassenaar en Ir. G. G. Baylé.

Adreswijzigingen aan te brengen in de ledenlijst 1949.

Blz. 13: Sectie voor Physische en Kolloïdchemie: secretaris: Dr. J. H. van Santen, Eindhoven, Burghstraat 14.

„ 48: Ehrenburg (Ir. J. P.), Delft, Hugo de Grootstraat 150.

„ 50: Faber (Drs. W.), 's-Gravenhage, Nassau Dillenburgstraat 9.

„ 54: Gratama (Drs. K. W.), Diemen (N.H.), Weesperzandpad 70.

„ 58: Hazenberg (J. F. A.), chem. cand., Groningen, J. Israëlsstraat 69.

„ 59: Hermann (Dr. F. J.), Levallois-Perret (Seine), France, 30 rue Marius Auphan.

„ 69: Kips (Ir. Ch. J.), 's-Gravenhage, Stationsweg 133 A.

„ 75: Lako (Ir. J.), 's-Gravenhage, Beeklaan 340.

„ 81: Max (Drs. H. J. N.), Soerabaja, Java, Willemskade 27, p.a. N.I. Landbouw Mij.

„ 95: Ris (Mej. Dr. C.), Rotterdam-W., Coolhaven 54 C.

„ 113: Vermande (Dr. Ir. C.), Velsen-N., Stratingplantsoen 53 zwart.

„ 118: Weel (Drs. J. C. van der), Gouda, Noorderstraat 61.

Contributie 1950.

De penningmeester doet een beroep op de leden om hun contributie voor het lopende jaar op postrekening 7680 van de Ned. Chem. Vereniging te 's-Gravenhage te doen overschrijven.

Zij bedraagt:

f 20.— voor gewone leden in Nederland en de overzeese Rijksdelen benevens Indonesië; Recueil f 10.—.

f 22.— voor gewone leden in het buitenland; Recueil f 10.—.

f 10.— voor buitengewone leden (studenten); Recueil f 6.—.

f 11.— voor gewone leden van de Vlaamse Chemische Vereniging of van de Société Chimique de Belgique.

f 6.— voor studentleden van beide hiervoor genoemde verenigingen.

f 15.— voor gewone leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs, (geassocieerd lid v. d. Ned. Chem. Ver.) wier ingenieurs- of doctoraalexamen na 1 Januari 1940 plaats vond.

f 10.— voor alle andere gewone leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs (geassocieerd lid v. d. Ned. Chem. Ver.).

Voor leden van de Nederlandse Natuurkundige Vereniging bedraagt de contributie van de Ned. Chemische Vereniging f 17.50.

De contributie als geassocieerd lid van de Vlaamse Chemische Vereniging bedraagt voor onze gewone leden 175 B.Frs (f 13.65) en voor onze buitengewone leden 100 B.Frs (f 7.80).

De contributie als geassocieerd lid van de Société Chimique de Belgique bedraagt voor onze gewone leden 225 B.Frs (f 17.60), voor onze buitengewone leden 100 B. Frs (f 7.80).

Secaties

Nederlandse Vereniging voor Biochemie.

(Sectie van de Nederl. Chemische Vereniging).

Symposium over enkele aspecten van de Koolhydraatstofwisseling

op Zaterdag 11 Maart 1950 in de collegezaal van de Hortus Botanicus, Plantage Middenlaan, Amsterdam.

Aanvang 10.30 uur.

Agenda:

Prof. Dr. A. W. H. van Herk, Amsterdam: „Het chemisme van de koolhydraatvorming bij de plant”.

Prof. Dr. H. G. K. Westenbrink, Utrecht: „Regulatie van de koolhydraatafbraak door energie-behoevende processen”.

Huishoudelijke vergadering.

Pauze.

Gemeenschappelijke lunch op een nader aan te geven plaats.

Middagvergadering aanvang ca. 2 uur.

Agenda:

Prof. Dr. Chr. de Duve, Leuven: „De biochemische regulatie van het glucose-glycogeen evenwicht in de lever”.

Prof. Dr. J. H. Gaarenstroom, Groningen: „Diabetes en alloxaan”.

Dr. J. Groen, Amsterdam: „Onderzoekingen in vivo en in vitro over de invloed van insuline op de koolhydraat- en kaliumstofwisseling”.

Chemische Kringen

Chemische Kring Breda. Vergadering op Woensdag 8 Maart 1950 in „Het Wapen van Nassau”, Prinsenkade 7, aanvang 20 uur. Dr. J. Houtgast zal spreken over „Radiostralen van de zon”.

Deze vergadering is georganiseerd in samenwerking met de Nederlandsche Vereniging van Weer- en Sierrekunde, afd. Breda.

* * *

Gooise Chemische Kring. Bijeenkomst op Donderdag 9 Maart 1950, des avonds om 8 uur in het „Hof van Holland”, Kerkbrink te Hilversum. Sprekers: Ir. L. Kuiper, „Persoonlijke ervaringen op het gebied van het magnetisme”; en Dr. A. L. W. de Gee, „Mogelijkheden, moeilijkheden en hulpmiddelen bij modern scheikunde-onderwijs op H.B.S. en gymnasium”.

* * *

Haagse Chemische Kring. Vergadering op Dinsdag 14 Maart 1950, 's avonds 8 uur in Diligentia, Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage.

Voorzitter van de heer H. G. Wijmenga (chemicus bij de N.V. Organon te Oss) over „Enige eigenschappen van het vitamine B₁₂”.

De penningmeester verzoekt de leden hun contributie voor 1950 ten bedrage van f 3.00 te storten op postrekening 47430 ten name van de heer C. van den Brandhof.

* * *

Haarlemse Chemische Kring. Leden en belangstellenden worden uitgenodigd tot het bijwonen van een voordracht met vele lichtbeelden over een onderwerp uit de geschiedenis van chemie en techniek, door Prof. Ir. R. J. Forbes, Hoogleraar te Amsterdam, getiteld: „Grepn uit de geschiedenis der destillatie”, op Dinsdag 14 Maart 1950 te 20 uur in het Kennemer Lyceum te Overveen.

Korte samenvatting.

De destillatie vormt reeds bij het ontstaan van de chemie in de eerste eeuw na Chr. een belangrijke hoofdbewerking al is zij onvolmaakt door gebrekkige koeling van de opstijgende damp.

Is deze verbeterd, dan brengen de nu mogelijk geworden winning van alcohol en zuren een revolutie in de chemie teweeg.

Op het einde van de achttiende eeuw wordt door de ontwikkeling van de warmteleer de kwantitatieve benadering van het destilleren pas mogelijk.

Practische ontwikkeling van de moderne destillatiekolom geschiedt onder invloed van de Industriële Omwenteling ten tijde van Napoleon.

Volgende voordracht: Dr. H. Veldstra: „Chemo-therapeutische Verkenningen”, op Donderdag 6 April 1950.

* * *

Utrechtse Chemische Kring. Gewone vergadering op Donderdag 9 Maart 1950 te 19.45 uur in het van 't Hoff-laboratorium, Sterrenbosch 19, Utrecht.

Spreker: Dr. A. J. Zuithoff (Ned. Staalfabrieken, Utrecht) over het onderwerp: „Iets over de fabricage en over het onderzoek van staal”.

Mededelingen van verwante verenigingen

Nederlandse Natuurkundige Vereniging.

Wetenschappelijke vergadering op Zaterdag 18 Maart 1950, om 14.30 uur in het Zeeman-Laboratorium, Plantage Muidergracht 4, Amsterdam.

Dagorde:

1. J. Blok (Amsterdam): „Bundeling en verstrooiing van langzame neutronen.”.

2. C. van der Poel (Amsterdam): „Dynamisch onderzoek van wegdekken”. (Bepaling van de mechanische stijfheid van wegen en startbanen in Nederland uit metingen van de voortplantingssnelheid van trillingen en de bij trillingen optredende deformaties van het wegdek; theoretische interpretatie van de resultaten).

H. Brinkman, 2e Secretaris.

Bezichtiging Natuurkundige Laboratoria.

Het Bestuur van de Nederlandse Natuurkundige Vereniging zal in den vervolge de Directeuren van de Natuurkundige Laboratoria verzoeken aan de bezoekers van de Wetenschappelijke Vergaderingen der Ned. Natuurk. Ver. de gelegenheid te bieden om op de ochtend, voorafgaande aan de middagvergadering, enige apparaturen en opstellingen te bezichtigen en uitleg te krijgen over het onderzoekingswerk, dat in het laboratorium, waarin de middagvergadering plaats vindt, of in een naburig laboratorium wordt verricht. Dergelijke bezichtigingen zullen als regel tussen 11 en 13 uur plaats vinden, waarna de deelnemers gemeenschappelijk een eenvoudige lunch kunnen gebruiken. De bedoeling van deze maatregel is het versterken van het contact met laboratoria en van het persoonlijk contact tussen de leden.

Zij die de Wetenschappelijke Vergadering op 18 Maart a.s. zullen bijwonen, kunnen des ochtends van 11 tot 13 uur kennis maken met het experimentele onderzoekingswerk, dat in het Zeeman-Laboratorium geschiedt. Van 13 tot 14 uur gemeenschappelijke lunch (voor eigen rekening) in het restaurant van Artis.

Zij die aan de rondgang door het Zeeman-Laboratorium en/of aan de lunch wenschen deel te nemen, dienen dit voor 16 Maart a.s. aan de Directie van het Zeeman-Laboratorium te berichten.

Nederlands Instituut voor Efficiency

Willem Witsenplein 6 — 's-Gravenhage.

Bijeenkomst op Woensdag 8 Maart 1950.

Op Woensdag 8 Maart 1950, te 14.00 uur zal in „Esplanade” Utrecht door het Nederlands Instituut voor Efficiency een bijeenkomst worden gehouden, in het bijzonder bestemd voor Directeuren en bedrijfsleiders, waar zal worden behandeld het onderwerp:

„Efficiency van de Administratieve Arbeid”.

Ir. A. J. Versfelt en Mr. C. T. de Vries Robbé, zullen over de betekenis van de administratie in hun bedrijven spreken, waarna R. W. Starreveld, over plaats, betekenis en perspectieven van de administratieve techniek het woord zal voeren.

Na afloop van de voordrachten zal tijdens de pauze gelegenheid bestaan om schriftelijke gestelde vragen in te dienen.

Tijdens deze bijeenkomst, waar zowel leden als niet-leden van het Nederlands Instituut voor Efficiency hartelijk welkom

zijn, zal worden overgegaan tot de oprichting van de Sectie Administratieve Arbeid van het Instituut.

Nederlands-Belgische Vereniging van Graanonderzoekers.

Zetmeelsymposium op Zaterdag 18 Maart 1950, in het Laboratorium voor Zuivelbereiding en Melkkunde, Lawickse Allee, Wageningen.

Agenda:

- 10.30 uur. Dr. B. J. D. Meeuwse, De reversibele synthese van het zetmeel in verband met enige biologische problemen.
11.45 uur. Huishoudelijke vergadering.
14.15 uur. Dr. N. P. Badenhuizen, Structuur en irreversibele afbraak van het zetmeel, mede in verband met de broodbereiding.

Mededelingen van verschillende aard

The Institute of Metals.

Jaarlijkse algemene vergadering te Londen op 29, 30 en 31 Maart 1950.

Programma.

Woensdag 29 Maart.

- 10.30 uur. General meeting at the Café Royal, Regent Street, London, W. 1.
Presentation of the first award of the W. H. A. Robertson Medal and Premium.
Presidential address by Mr. H. S. Tasker.
15.30 uur. General meeting at the Institution of Mechanical Engineers, Storey's Gate, Westminster, S.W. 1.
Discussion of papers:
Scheuer, "Modern billet casting, with special reference to the solidification process" (no. 1211; October 1949).
17.00 uur. Joint discussion of three papers (nos. 1220, 1221 and 1222; December 1949).
Eborall, "Grain refinement of aluminium and its alloys by small additions of other elements".
Cibula, "The mechanism of grain refinement of sand castings in aluminium alloys".
Cibula and Ruddle, "The effect of grain-size on the tensile properties of high-strength cast aluminium alloys".

Donderdag 30 Maart.

- 10.00 uur. General meeting at the Institution of Mechanical Engineers Storey's Gate, Westminster, S.W. 1.
Symposium on Metallurgical aspects of the hot-working of non-ferrous metals and alloys. (All papers published in the January 1950 issue of the Journal):
Kasz and Varley, "The hot-rolling of aluminium and its alloys" (no. 1225).
Smith, "The extrusion of aluminium alloys" (no. 1226).
Stokeld, "The hot-forging and hot-stamping of aluminium and its alloys" (no. 1227).
Wilkinson and Fox, "The hot-working of magnesium and its alloys" (no. 1228).
14.30 uur. Symposium resumed.
Cook and Davis, "The hot-working of copper and copper alloys" (no. 1229).
Showell, "The hot-working of tin-bronzes".
Back, "The hot-working of lead and lead-rich alloys" (no. 1231).
Roberts and Walters, "The rolling of zinc and zinc-rich alloys" (no. 1232).

Vrijdag 31 Maart.

- 10.00 uur. General meeting at 4 Grosvenor Gardens, London S.W. 1.
Discussions of papers:
Owen and Morris, "The application of X-ray methods to the determination of phase boundaries in metallurgical equilibrium diagrams" (no. 1213, October 1949).

Wood and Rachinger, "The mechanism of deformation in metals, with special reference to creep" (no. 1217, November 1949).

Cahn, "Recrystallization of single crystals after plastic bending" (no. 1212, October 1949).

Wij ontvingen:

Van J. B. Wolters' Uitgeversmaatschappij, Groningen het Programma van de minimeisen voor het eindexamen in de scheikunde der H.B.S. 5-jarige cursus B.

Vraag en Aanbod

Plaatsing geschiedt alleen voor leden der Nederl. Chem. Vereniging.

Correspondentie wordt over deze rubriek niet gevoerd: de Redactie, Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage, zendt alleen brieven door, waarvoor men porto insluite.

Ter overneming gevraagd:

- Electrische geleidbaarheidsmeter compleet; ev. alleen geleidbaarheidscel.
Waterimmersie-objectief, passende op een Zeiss-microscop, met vrije objectafstand van 1.5 tot 2 mm.
Platinakroezes (ca 40 mm hoog, 30 mm doorsnee), ev. ter leen (tegen vergoeding).
25 gram thiophosgeen.
25 gram thiophenol.

Ter overneming aangeboden:

- Sommerfeld, Atombau u. Spektrallinien 1. u. 2. Band 1944.
Kempf-Kuttere, Schmelzpunktstabellen.
Eucken-Wolf, Hand- u. Jahrb. d. chem. Physik, Bd. 9 VI: Raman-spektren 1943.
Vacuumpomp m. motor, fabr. Leybold, model „Chemiker“, weinig gebro.
2-traps metalen kwikdiffusiepompe, fabr. Leybold, model G met electr. verwarming (ongebruikt; m. keur-rapport).
W. Westphal, Physik, 7. u. 8. Aufl. 1941.
Dissertaties: Groningen, C. J. Dippel 1929. Leiden, K. C. Winkler 1938, C. Groeneveld 1930. Delft, H. Hartman 1925. Amsterdam, J. H. C. Merckel 1934; G. C. Gerrits 1904. Utrecht, H. P. Reinde 1946; H. J. Groenewegen 1935; H. W. Huyser 1926; W. E. Deys 1934; F. E. J. Hermann 1938; P. H. J. Simonis 1932; P. Schlemper 1934; J. B. Buys 1930; A. H. Wind 1930; J. C. L. Favejee 1935; J. Kooy 1928 (2x); J. de Wael 1938; G. B. R. de Graaff 1930; J. C. Röhrner 1929; J. S. Buij 1936; G. W. R. Overdijkink 1937; H. L. Röder 1939; C. A. Nierstrasz 1933; N. W. H. Addink 1933; A. G. van Veen 1938; W. H. J. Booy 1941; J. C. H. van Wijngaarden 1935; A. G. Boer 1934; P. Koets 1935; H. Goedhart 1932; H. J. Müller 1930; P. J. Denekamp 1933; W. J. D. van Dobbenburgh 1928; C. F. Vester 1935; F. Th. van Voorst 1928; V. H. van den Bergh 1928.
Inaugurale rede: Prof. Dr. J. F. Reith 1947.
L. Kiepert, Grundr. Differential u. Integral Rechnung 10. Aufl. 1905.

547.94

Ingezonden

In het Chemisch Weekblad van 24 December 1949, nr. 52, blz. 848, wordt door Dr. D. A. van Dorp de 4e druk van T. A. Henry, „The Plant Alkaloids“ besproken.

Daar volgens de mening van ondergetekende de kritiek in gencemde bespreking grotendeels niet gerechtvaardigd is, en het boek van Henry in een verkeerd daglicht stelt, volgen naar aanleiding hiervan enige opmerkingen.

Na een samenvatting van voorwoord en inleiding en opsomming der hoofdstukken, wordt in scherpe bewoordingen de typografische verzorging becommenteerd. Hierna volgt: „niettemin kan referent Henry's boek aanbevelen aan iedere geïnteresseerde. Het is het aangewezen naslagwerk op dit gebied...“, waarna eindelijk de zakelijke chemische kritiek volgt, waarbij het boek onoverzichtelijkheid en onnauwkeurigheid verweten wordt (aan het voorbeeld van een alkaloid, het colchicine). De bespreking eindigt met de zin: „Tenslotte zij nog vermeld, dat men voor een overzicht van de chemie der „steroidachtige“ alkaloiden naast dit boek niet verzuimen kan kennis te nemen van het desbetreffende voortreffelijke hoofdstuk in de nieuwste editie van Fieser & Fieser's „Natural Products related to Phenanthrene“.

Inderdaad is dit boek niet fraai gedrukt en zijn sommige letters onduidelijk: de formules, die wel eens in grootte verschillen, zijn niet gezet, maar op clichés getekend of met een schrijfmachine geschreven. Evenwel kon ondergetekende geen onnauwkeurigheden op de door Dr. van Dorp aangegeven bladzijden vinden. Maar voor een wetenschappelijk boek is de druktechnische uitvoering toch niet het criterium voor de mate van aanbeveling door de referent. Voor de betekenis van een wetenschappelijk werk is zeker alleen de zakelijke inhoud van belang.

Wat de zakelijke inhoud betreft hierover vindt Dr. van Dorp, dat, daar de tekst de historische ontwikkelingsgang volgt, het moeilijk is zich snel over een bepaalde verbinding te oriënteren en hij kon pas na lang zoeken ontdekken, dat de formulering van colchicine volgens Dewar tegenwoordig als de waarschijnlijkste aangenomen wordt. Wel —, in het boek van Henry hoeft men niet lang te zoeken. Het hoofdstuk over de chemie van colchicine beslaat vijf bladzijden en de opmerkelijke lezer zal het volkomen duidelijk zijn, welke van de vele colchicine-formuleringen thans als de waarschijnlijkste geldt, daarentegen zal een oplettende lezer niet vinden, dat de plaats van de geacetyleerde amino-groep bij de nieuwe formulering als bewezen geldt, zoals de referent dit begrepen heeft.

Dr. van Dorp betreurt het, dat het boek van Henry de alkaloidsyntheses onder „physiologische omstandigheden” te kort behandelt. Deze syntheses worden door Henry beknopt besproken in de „Inleiding”, en bij ieder alkaloid afzonderlijk. In het „Voorwoord” staat tevens duidelijk, dat de auteur de te behandelen stof volgens de chemische bouw der verbindingen indeelt. Een dergelijke indeling laat toch nauwelijks plaats voor speciale synthetische methodes.

Ten slotte wordt de lezer van Henry's boek door de referent naar het boek van Fieser en Fieser verwezen om zich over de steroid-alkaloiden te oriënteren. Deze verwijzing wekt de indruk, dat Henry dit onderwerp slecht of onvolledig beschrijft. In werkelijkheid is het als volgt: Het hoofdstuk „Steroidal Alkaloid Group” beslaat in het boek van Henry 55 bladzijden, welke verdeeld zijn over: solanum-alkaloïde, 12 blz., aconiet-alkaloïde, 21 blz., delphinium-alkaloïde, 7 blz., veratrum-alkaloïde, 15 blz. Het materiaal hierover is volledig behandeld; iedere gedefinieerde verbinding en iedere hierop betrekking hebbende reactie wordt vermeld. De ondergetekende, die meent zich in dit gebied thuis te voelen, kent hierover geen literatuur-citaat van enige betekenis, dat niet in het boek van Henry te vinden is. Het hoofdstuk „Steroidal and Terpenoid Alkaloids” in het boek van Fieser en Fieser beslaat 23 bladzijden, waarvan aan solanum-alkaloïde $3\frac{1}{2}$ blz., veratrum-alkaloïde $7\frac{1}{2}$ blz., conessine 1 blz. (het bewijs van Haworth, dat deze verbinding een steroid is, is van zeer recente datum), erythrophleum-alkaloïde (terpeen-skelet) 3 blz., aconiet- en delphinium-alkaloïde 8 blz. Bij de solanum-alkaloiden bijvoorbeeld wordt eigenlijk alleen het aglycon van het belangrijkste alkaloid, solanine, het solanidine, enigermate uitvoerig besproken, terwijl een deel van de reacties van solanidine op een geheel andere plaats, bij de bespreking der stereochemie der steroiden, te vinden is. Het is duidelijk, dat Henry dit thema veel en veel uitvoeriger behandelt dan Fieser en Fieser en het is niet in te zien, welke nieuwe wetenswaardigheden de lezer van het boek van Henry bij Fieser en Fieser kan opdoen. De critiek is ook hier niet gerechtvaardigd en doet het uitstekende boek van Henry onrecht aan.

Daarentegen wijst de referent niet op enige kwaliteiten van het boek, die de eventuele lezer of koper zeker zouden interesseren. Daarom zij er hier op gewezen, dat Henry de literatuur tot ongeveer midden 1948 behandelt, maar dat die der laatste drie jaren slechts kort, meestal in de vorm van addenda besproken is. Het boek geeft overal, bij iedere verbinding, alle hierover bekende fysische constanten, zodat men bij gebruik van dit boek slechts zelden de originele literatuur behoeft na te slaan. Toch is het boek geen Beilstein van alkaloiden. Het is kritisch in die zin, dat op verbindingen en omzettingen, die voor de constitutie of identificatie van het desbetreffende alkaloid onbelangrijk zijn, geen acht gegeven wordt.

De betekenis van een wetenschappelijk boek kan men niet te weten komen door erin te bladeren. Men moet het lezen, of beter nog, het door het gebruik leren kennen. De waarde van dit boek zal duidelijk zijn voor diegenen, die zich door Henry de dikwijls verwarde chemie der alkaloiden laten verklaren. Voor dezen is het werk bestemd. Het boek van Henry is uniek als enige werk, dat het gebied der alkaloiden volledig omvat. De voorlaatste uitgave van het boek in 1939 was in korte tijd uitverkocht en de op het gebied der alkaloiden werkende chemici hebben verlangend naar de nieuwe uitgave uitgekeken, daar zij Henry's „The Plant Alkaloids” bij hun werk niet kunnen ontberen.

S. A. Szpilfogel.

Naschrift.

Ik geef graag toe, dat Dr. Szpilfogel in zoverre juist is, dat referent verzuimd heeft op de positieve kwaliteiten van Henry's boek te wijzen. Deze zijn mij echter niet ontgaan en tevens was het mij bekend dat „het boek van Henry uniek is als enig werk, dat het gebied der alkaloiden volledig omvat.” Dat neemt echter niet weg, dat ik snelle orientatie in dit boek moeilijk blijf vinden, ook al heeft Dr. Szpilfogel daar blijkbaar geen moeite mee. De waarde van een overzichtswerk als het onderhavige is zeker afhankelijk van de manier waarop de stof gerangschikt is. En hoort daar dan ook niet bij: duidelijkheid van formules en tabellen, hun plaats in de tekst, wijze van drukken enz.? Dit is echter in het geheel geen criterium voor de mate van aanbeveling geweest, maar kon toch zeker vermeld worden. Fieser en Fieser's hoofdstuk (ik heb de bladzijden niet geteld) geeft echter een idee van wat ik onder een ideale redactie versta.

Nogmaals: „referent kan Henry's boek aanbevelen aan iedere geïnteresseerde. Het is het aangewezen anslagwerk op dit gebied.”

D. A. van Dorp.

Aangeboden betrekkingen

Zie de advertenties in no. 8.

Er wordt contact gezocht met een chemicus bekend met de werkwijze voor het wassen of ontgummen van ruwe ramie vezels (Chinagras).

Verbetering

De inleiding op de bijeenkomst van de Sectie voor Chemische Technologie en Bedrijfschemie tezamen met de Afdeling Chemische Techniek van het K.I.v.L.: „Algemene beschouwingen over corrosie van metalen” (zie Chemisch Weekblad blz. 130) zal worden gehouden door Prof. Dr. C. A. Lobry de Bruyn.

Agenda van vergaderingen

- 8 Maart. Nederlands Instituut voor Efficiency (Utrecht): Bijeenkomst over Efficiency van de administratieve arbeid”. Zie het programma in Chem. Weekblad pg. 146.
- 8 Maart. Chem. Kring Breda (Breda): Dr. J. Houtgast, Radiostralen van de zon. Zie Chem. Weekblad pg. 146.
- 9 Maart: Gooise Chemische Kring (Hilversum): Voordrachten van Ir. L. Kuiper en Dr A. L. W. de Gee. Zie het programma in Chem. Weekblad pg. 146.
- 9 Maart Utrechtse Chemische Kring (Utrecht): Dr. A. J. Zuithoff, Iets over de fabricage en over het onderzoek van staal. Zie Chem. Weekblad pg. 146.
- 11 Maart. Nederl. Vereniging voor Biochemie (Amsterdam): Symposium over enkele aspecten van de koolhydraatstofwisseling. Zie het programma in Chem. Weekblad pg. 146.
- 14 Maart. Haarlemse Chemische Kring (Overveen): Prof. Ir. R. J. Forbes, Grepen uit de geschiedenis der destillatie. Zie Chem. Weekblad pg. 146.
- 14 Maart: Haagse Chemische Kring ('s-Gravenhage): H. G. Wijmenga, Enige eigenschappen van het vitamine B₁₂. Zie Chem. Weekblad pg. 146.
- 17 Maart. Sectie voor Chemische Technologie en Bedrijfschemie (Amsterdam): Corrosieonderzoek. Zie het programma in Chemisch Weekblad pg. 130.
- 17 Maart. Sectie voor Voedingsleer (Wageningen). Verschillende onderwerpen. Zie het programma in Chemisch Weekblad pg. 131.
- 17 Maart. Institution of the Rubber Industry (Londen): Conference on „rubber as an engineering material”. Zie Chem. Weekblad pg. 44.
- 18 Maart. Nederlandse Natuurk. Vereniging (Amsterdam). Wetenschappelijke vergadering en bezichtiging van het Zeeman-laboratorium. Zie het programma in Chem. Weekblad pg. 146.
- 18 Maart: Nederlands-Belgische Vereniging van Graanonderzoekers (Wageningen): symposium gewijd aan zetmeel. Zie Chem. Weekblad pg. 87 en 147.