

# CHEMISCH · WEEKBLAD.

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

No. 8.

23 Februari 1918.

15<sup>e</sup> Jrg.

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Ledenlijst. — H. A. C. VAN DER JAGT, scheik. ing., De invloed van reduceerende suikers in het rietsap op de sapzuivering in de carbonatatie-witsuikerfabrieken op Java. — Dr. E. H. BÜCHNER, De radioactiviteit der modder van Rockanje. — Boekaankondigingen. — Persoonalia, vacatures, industriële mededeelingen, enz. — Vraag en aanbod — Ingekomen verhandeling. — Correspondentie.

## Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging.

Te Ouderkerk aan den Amstel is in den ouderdom van 50 jaren overleden de Heer H. A. ROUFFAER, T., bedrijfschef der schietkatoenen nitroglycerinefabriek „de Oude Molen”, lid der Nederl. Chemische Vereeniging.

### *Aangenomen als lid:*

Mej. J. A. VAN DER SPEK, Oude Delft 16, Delft.

### *Candidaat-leden:*

E. J. E. HÜFFER S. J., chem. cand., Amsterdam, Hobbemakade 51, voorgedragen door Prof. Dr. A. SMITS en Dr. C. A. LOBRY DE BRUYN.  
Mej. J. J. J. DINGEMANS, scheik. ing., assistent-scheikundige bij den gemeentelijken keuringsdienst te Arnhem, Boulevard Heuvelink 20, Arnhem, voorgedragen door Dr. D. H. COCHERET en Dr. J. A. RAS.  
W. HOOGENDIJK JR., scheik. ing., Riouwstraat 153, 's-Gravenhage, voorgedragen door Dr. P. E. VERKADE en Cl. G. DRIESSEN.  
J. S. SCHIPPERS, scheik. ing., Koninginneweg 36, Amsterdam, voorgedragen door C. VAN LOON en Prof. Dr. J. BÖESEKEN.

### *Adresveranderingen:*

Dr. L. R. SINNIGE, adj. dir. der Rotterdamsche Zoutziederij v. h. Kolff en Vis, Kralingsche Veer, Rotterdam.  
E. F. M. VAN DER HELD, Villa Elise, Rembrandtlaan, Bilthoven.

## Ledenlijst.

Binnenkort zal een nieuwe ledenlijst verschijnen. Aanvullingen (waaronder een opgaaf van telefoon- en gironummer) en verbeteringen van de oude worden zoo spoedig mogelijk verwacht.

Dr. P. J. MONTAGNE, *Secretaris*,  
Scholpenkade 46, Leiden.

# DE INVLOED VAN REDUCEERENDE SUIKERS IN HET RIETSAP OP DE SAPZUIVERING IN DE CARBONATATIE-WITSUIKERFABRIEKEN OP JAVA <sup>1)</sup>

DOOR

H. A. C. VAN DER JAGT.

In het sap van het suikerriet, waaruit men op Java suiker bereidt, zijn behalve saccharose en tal van anorganische en organische nietsuikers, nog reduceerende suikers opgelost, n.l. dextrose en laevulose in afwisselende hoeveelheid. Men noemt op Java dit mengsel van dextrose en laevulose, dat een onconstante samenstelling heeft, „glucose”.

Wordt het riet op tijd geoogst, wanneer het zijn hoogste saccharose-gehalte bevat, dan is het glucose-gehalte in den regel klein en is de glucose-factor (de hoeveelheid glucose op 100 gew. deelen saccharose in het sap) zelden meer dan vier. Tengevolgē van verschillende omstandigheden is men echter vaak genoodzaakt het riet te oogsten wanneer het onrijp, overrijp, of reeds afgestorven is. In deze gevallen is de glucose-factor, vele malen grooter.

De eigenschap van glucose om tengevolge eener alcalische reactie bij verhooging van temperatuur te ontleden in min of meer donker gekleurde organische zuren, die voor den suikerfabrikant hinderlijke eigenschappen hebben, noodzaakt hem bij de zuivering en verdere verwerking van zijne sappen geheel anders te werk te gaan dan dit op de beetwortelsuikerfabrieken gebruikelijk is. Het sap der suikerbiet is n.l. practisch glucosevrij.

Bovenbedoelde organische zuren, die bij de ontleding van glucose ontstaan, zijn voornamelijk: melkzuur, saccharinezuur, glucinezuur, saccharumzuur en de ontledingsproducten der beide laatste zuren, mierenzuur, koolzuur, apoglucinezuur en humus-achtige verbindingen. Naarmate deze zuren ontstaan en de glucoseontleding voortschrijdt, neemt de alkaliteit van het sap af, daar de zuren bij hun ontstaan onmiddellijk geneutraliseerd worden en hierbij overgaan in de overeenkomstige kalk- en kaliumzouten. In het algemeen kan worden

<sup>1)</sup> Voordracht gehouden voor den Dordtschen Chemischen Kring, den 30sten November 1917.

gezegd, dat door inwerking van vrije OH-ionen steeds een mengsel van de hierboven genoemde zuren ontstaat, met dien verstande, dat beneden 55° C. in hoofdzaak de kleurlooze zouten zich vormen van melkzuur, het  $\alpha$ -oxypropionzuur, en bij hogere temperaturen meer de donkergekleurde zouten der overige ontledingsproducten. De zouten hebben o.m. de hoogst hinderlijke eigenschap om zich in de kookpan met de saccharose in vasten vorm af te scheiden en aan het suikerkristal een min of meer donkere kleur te geven, die zich ook in de kern van het kristal bevindt en dus niet door dekken met water en stoom in de centrifuges is te verwijderen. Met recht worden deze zouten dan ook beschouwd als de grootste vijanden der witsuikerfabrikatie op Java. Verder kan nog als nadeel van het ontstaan der donkergekleurde kalkzouten genoemd worden, dat zij bijzonder visceus zijn en onder bepaalde, daarvoor geschikte omstandigheden, gemakkelijk uiteenvallen, waarbij onder schuimvorming zure gassen ontwijken, die een onaangename geur verspreiden, zoodat men dientengevolge bij de verwerking van de naproducten grooten last kan hebben (schuimgisting).

In het algemeen kan worden opgemerkt, dat hoe meer de glucose gedurende de sapzuivering is ontleed en hoe meer kalkzouten het dunsap bevat, des te slechter heeft men gewerkt en des te minder is de gevolgde werkwijze voor de witsuikerfabrikatie geschikt. HARLOFF beweert in zijne schriften dan ook terecht, dat men bij de witsuikerbereiding op Java er naar streven moet de glucoseontleding tot een minimum te beperken.

Tot recht verstand van de procédés, die men op Java volgt, moge hier vooraf, zonder in technische details te treden, eene beknopte bespreking volgen van de wijze waarop men in de Hollandsche suikerfabrieken te werk gaat.

De suikerbieten worden eerst in waschmachines van aanhangend vuil en steentjes bevrijd, vervolgens in reepjes gesneden en daarna in diffuseurs systematisch volgens het beginsel van den tegenstroom uitgeloozd. Men verkrijgt op deze wijze het „diffusiesap”, dat bijna al de suiker bevat, die oorspronkelijk in de parenchymcellen der biet aanwezig was. De uitgeloozde vezelmasse, die men „pulp” noemt, wordt uitgeperst en vervolgens al dan niet gedroogd als veevoeder verkocht.

Het diffusiesap wordt gemeten om de hoeveelheid er van te bepalen, dan in snelstroomvoorwarmers verwarmd tot  $\pm 80^\circ$  C. en daarna in groote, cilindrische bakken, voorzien van een roerwerk met een groote overmaat kalk bedeed. In deze zoogenaamde „scheidpannen”

of „chauleurs” heeft de „kalkscheiding” plaats. De inwerking van kalk op de sapbestanddeelen is drieledig, en wel: 1e praecipiteerend, 2e ontledend en 3e steriliseerend. Praecipiteerend werkt de kalk op die nietsuikers in, welke onder de gegeven omstandigheden met kalk onoplosbare verbindingen vormen, en bijgevolg als zoodanig praecipiteeren. Ontledend werkt de kalk o.a. in op de eiwitten, waarbij deze hoogst gecompliceerde verbindingen onder ammoniakvorming langzamerhand uiteenvallen en ten slotte overgaan in aminozuren, zooals asparagine- en glutaminezuur. De inwerking van kalk op de eiwitachtige verbindingen maakt zich gedurende bijna de geheele fabricatie kenbaar door een voortdurende ammoniakontwikkeling. Verder werkt de kalk ook nog steriliseerend: het sap is bezwangerd met tallooze micro-organismen, die door de zich vormende neerslagen worden omhuld en ten slotte door filtratie worden verwijderd.

Nadat de kalk gedurende vijftien of twintig minuten op de sapbestanddeelen heeft ingewerkt, voert men het aldus „gescheiden” sap naar de carbonatietetels waarin men een krachtigen koolzuurstream door de vloeistof laat strijken. Dit gas werkt als een neutraliseerend zuur, dat de overmaat kalk, die deels in opgesloten toestand, in den vorm van suikerkalk, deels in gesuspendeerden toestand als uiterst fijne kalkdeeltjes in het sap aanwezig is, doet overgaan in een zwaar kristallijn neerslag van calciumcarbonaat. Dit neerslag dat in groote hoeveelheid ontstaat, omhult de slijmerige kalkneerslagen, die gedurende de kalkscheiding zich gevormd hebben en die op zichzelf lastig filtreerbaar zijn. Men krijgt aldus een mengsel van neerslagen, dat zich uiterst gemakkelijk door filterpersen laat filtreren. Het kristalheldere, lichtgeel gekleurde filtraat, dat men het „eerste saturatiesap” noemt, is nog sterk alkalisch, en bevat op 100 cc. nog ca. 100 mg. CaO, in den vorm van suikerkalk. Dit sap wordt wederom door voorwarmers geperst, waarbij men de temperatuur laat oploopen tot 95° C. Het wordt daarna afgelaten in de tweede carbonatietetels, waarin men het sap met koolzuur satureert tot eene alkaliteit van  $\pm 0.03$ . Deze alkaliteit is grootendeels toe te schrijven aan KOH en  $K_2CO_3$ , daar vrije kalk in den vorm van suikerkalk niet meer aanwezig mag zijn.

Het afgesatureerde sap wordt tweemaal achter elkaar gefiltreerd en ten slotte gesulfiteerd tot eene alkaliteit van ca. 0.010 per 100 cc. Bij dit doorleiden van  $SO_2$  ontstaat *geen neerslag van  $Ca SO_3$* , daar zooals reeds gezegd, geene vrije kalk meer aanwezig is. Het sap, dat men „dunsap” noemt blijft bij gevolg bij deze zwaveling volmaakt helder en behoeft niet nog eens te worden gefiltreerd. Het dunsap, dat te

beschouwen is als een verdunde saccharose-oplossing van  $\pm 13\%$  vaste stof, met een zuiverheid van ca. 93 (op 100 vaste stof, 93 saccharose), wordt in de verdamp-installatie ingedikt tot  $\pm 60\%$  vaste stof. Op deze wijze verkrijgt men het z.g. „diksap”, dat eerst tot  $90^\circ \text{C}$ . in voorwarmers wordt verwarmd, daarna gefiltreerd en ten slotte in groote vacuum-apparaten, de kookpannen, tot een dikke kristalbrij ingedikt wordt. Bij het centrifugeeren van deze massa verkrijgt men bruine suiker, die als zoodanig aan de raffinadeurs wordt verkocht. De afgeslingerde stroop heeft een zuiverheid van  $\pm 72$  en bevat bijgevolg nog een ruime hoeveelheid kristalliseerbare saccharose. Men verkrijgt deze saccharose in vasten vorm door de stroop met behulp van een „pied de cuite” van diksap in andere vacuum-apparaten in te dikken tot een tweede soort van kooksel, dat bij het centrifugeeren gescheiden wordt in suiker 2e product en melasse met een zuiverheid van ca. 60.

Dit is in het kort de wijze waarop men uit bieten de ruwe suiker bereidt. Indien men op Java het glucose bevattende rietsap eveneens bij  $80^\circ \text{C}$ . gedurende 15 tot 20 min. met een overmaat kalk in aanraking liet, en verder het sap verwerkte zooals hierboven is aangegeven, zou, in verband met hetgeen in den aanvang reeds is gezegd aangaande de inwerking van kalk bij hooge temperatuur op glucose, zeer donker gekleurd dunsap worden verkregen, met al de daaraan verbonden bezwaren.

Het was, toen men jaren geleden in de tropen de Europeesche carbonatatie invoerde, daarom noodig en gewenscht aan deze werkwijze veranderingen aan te brengen, zoodat zij zich beter aan de Indische toestanden aanpaste. Deze wijzigingen zijn langzamerhand gekomen, al naarmate men meer inzicht kreeg in het chemisme van het bedrijf.

Een eerste verbetering bestond hierin, dat men de kalkscheiding liet plaats hebben bij een temperatuur van  $50^\circ - 55^\circ \text{C}$ . in plaats van bij  $80^\circ \text{C}$ . Het gemeten ruwsap werd dus door voorwarmers verwarmd tot  $\pm 55^\circ \text{C}$ . en daarna in de scheidpannen gedurende vijftien minuten met de overmaat kalkmelk geroerd. Men verkeerde in de veronderstelling, dat het met het oog op een zoo volledig mogelijke zuivering gewenscht was, dat de kalkmelk gedurende den aangegeven tijd op de sapbestanddeelen inwerkte, alvorens met het neutralisatieproces een aanvang werd gemaakt. Men gaf per 1000 liters ruwsap  $\pm 100$  liters kalkmelk van 20 Bé., overeenkomende met een kalkgift van 20 Kg CaO per 1000 liter sap. Men kreeg onder deze omstandigheden mooi, helder dunsap,

waarmede men toen ter tijde zeer tevreden was, maar begreep niet, dat een groote hoeveelheid calciumlactaat gevormd was, ten koste van een groot deel der oorspronkelijk aanwezige glucose. Dit werd eerst in 1896 duidelijk na publicatie van de volgende proef van PRINSEN GEERLIGS.

Een waterhelder kunstsap, bevattende 16% saccharose en zooveel glucose, dat de glucosefactor 12 bedroeg, werd bij 55° C. met de gebruikelijke overmaat kalkmelk van 20 Bé. bedeed en gedurende een uur op die temperatuur gehouden, terwijl van tijd tot tijd, onder voortdurend roeren een proefje van de vloeistof genomen werd en hierin de glucose bepaald met den volgenden uitslag:

	glucosefactor	% glucose ontleend
oorspronkelijke vloeistof	12	0
na 5 min.	10.3	14.2
„ 10 „	9.1	24.2
„ 15 „	8	33.3
„ 30 „	4.9	59.2
„ 60 „	3.3	72.5

Nadat de kalk een uur had ingewerkt, had de vloeistof slechts een lichtgele tint aangenomen, daar bij 55° C. uit de glucose in hoofdzaak het kleurlooze kalklactaat was ontstaan. Voor de toenmalige fabriekspraktijk was verder van groot gewicht, dat reeds na 15 min.  $\frac{1}{3}$  van de oorspronkelijk aanwezige hoeveelheid glucose ontleed was en dat bijgevolg een overeenkomstige hoeveelheid kalkzout zich gevormd had. Om het bezwaar dezer glucose-ontleding goed te onderkennen, is het gewenscht de aandacht te vestigen op de melasse-theorie van PRINSEN GEERLIGS. Een *verzadigde* melasse eener beetwortelsuikerfabriek bevat in den regel *meer* saccharose dan een verzadigde zuivere saccharose oplossing onder overigens gelijke omstandigheden. Zoo bevat bij 45° C. één deel water eener verzadigde bietmelasse van 60 R.Q.  $\pm$  1.30  $\times$  zóóveel saccharose als 1 deel water eener verzadigde zuivere saccharose-oplossing, eveneens bij 45° C. Dit verschijnsel is volgens PRINSEN GEERLIGS toe te schrijven aan de werking der aanwezige zouten, die zich, naarmate de stroop door uitkristallisatie van saccharose onzuiverder wordt, meer en meer met de in oplossing resteerende saccharose tot zeer gemakkelijk oplosbare, gehydrateerde saccharose-zoutverbindingen vereenigen, waarvan de saccharose *niet* door eenvoudig verdampen der oplossing tot kristallisatie kan worden gebracht,

Een normale Java-melasse daarentegen vertoont juist het omgekeerde verschijnsel als een bietmelasse, daar zij *minder* saccharose bevat dan een verzadigde zuivere saccharoseoplossing bij dezelfde temperatuur. PRINSEN GEERLIGS ontdekte, dat dit verschijnsel moet worden verklaard door de gelijktijdige aanwezigheid van glucose en zouten in de rietmelasse en dat glucose grootere neiging heeft om met de aanwezige zouten zich te verbinden tot een glucose-zoutverbinding dan saccharose, zoodat glucose als het ware een deel der saccharose uit de saccharose-zoutverbinding verdringt, waarvan het directe gevolg is, dat dit deel der saccharose, hetwelk anders in oplossing zou blijven, gedwongen wordt, zich in vasten vorm af te zetten en dus gewonnen kan worden. Is de gemiddelde zuiverheid der bietmelasse 60, die van rietmelasse is tengevolge der grootere kristalliseerbaarheid der saccharose in tegenwoordigheid van reduceerende suikers en zouten slechts  $\pm 37$ .

In verband met deze melasse-theorie wordt het duidelijk, dat indien glucose gedurende de sapzuivering vernietigd wordt, hiervan het noodzakelijk gevolg is, dat meer saccharose in de melasse verloren zal gaan, hetgeen neerkomt op een geldelijk verlies. Men moet dus ook met het oog hierop, trachten de glucose-ontleding tot een minimum te beperken.

Levert de aanwezigheid van glucose den witsuikerfabrikant aan den eenen kant een gevaar op voor de kleur van zijn afgewerkt product, aan den anderen kant kan dus worden opgemerkt, dat de tegenwoordigheid van glucose in de rietsappen de suikerproductie verhoogt, daar minder saccharose in de melasse verloren gaat. Dit is, zoowel voor den fabrikant van witte suiker, als voor dien, welke bruine suikers produceert, ontegenzeggelijk een groot voordeel.

Keeren wij thans terug tot de tropische carbonatatie-werkwijze. Het zou mij te ver voeren om in chronologische volgorde al de verbeteringen te behandelen, die men achtereenvolgens in de carbonatatie-werkwijze op Java heeft aangebracht. Slechts zij hier nog vermeld, dat W. H. TH. HARLOFF, administrateur der suikerfabriek „Boedoeran” (Soerabaja), bij zijne onderzoekingen in 1910 tot de conclusie kwam, dat met het oog op de zoozeer gewenschte beperking der glucose-ontleding, het aanbeveling verdient, om den kalkmelktoevoer aan het sap *niet* in afzonderlijke scheidpannen, maar in de carbonatatieketels te doen plaats hebben, en den kalkmelktoevoer dusdanig te regelen, dat hij practisch samenvalt met den geheelen duur der carbonatatie. Gedurende het carbonateeren begint men het sap aan te warmen, en

moet men er voor zorg dragen, dat de temperatuur  $\pm 52^{\circ}$  C. is, wanneer het koolzuurventiel wordt gesloten. Bij dit carbonateeren begint het sap ongehoord sterk te schuimen, doordat zich een zeer visceus-dubbelzout vormt van suikerkalk en koolzure kalk, dat het saturatiegas moeilijk meer doorlaat en slecht absorbeert. Ook op de beetwortelsuikerfabrieken heeft men last van deze schuimperiode gedurende het satureeren van het gescheiden sap. Bovengenoemd visceus-dubbelzout ontstaat slechts bij alkaliteiten boven 0.150 gram CaO per 100 c.c. sap. Houdt men de alkaliteit beneden 0.150, zooals het geval is bij de saturatie continu in Europa, dan blijft de schuimperiode achterwege.

Neemt men gedurende het sterke schuimen een proefje van het sap en doet men dit in een glazen cilinder, dan zal men waarnemen, dat het aanwezige neerslag tengevolge van zijn kleverige geaardheid niet bezinkt. Zoolang het dubbelzout nog aanwezig is, is het sap ook niet filtreerbaar.

Gedurende het satureeren moet de werkman, die hiermede belast is, goed op het oogenblik acht geven, waarop het neerslag in den carbonatatieketel neiging vertoont zich weder mooi vlokkig af te scheiden. Op dit moment is het dubbelzout volledig ontleed in zijne beide bestanddeelen, n.l. vrije saccharose en  $\text{CaCO}_3$ . De saccharose gaat natuurlijk in oplossing, terwijl de koolzure kalk zich mooi vlokkig afscheidt. Het sap is dan gemakkelijk filtreerbaar. Op de Hollandsche fabrieken onderbreekt men onmiddellijk de saturatie, zoodra het dubbelzout is ontleed. Op de fabrieken op Java gaat men anders te werk en wel op een der beide volgende wijzen: 1e. Men satureert door totdat de alkaliteit van het sap circa 0.040 bedraagt, filtreert het door filterpersen en carbonateert het nog sterk alkalische filtraat, totdat een neutraal phenolphthaleïne-papiertje slechts een zwakke alkaliteit indiceert. Het sap wordt dan ten tweede male gefiltreerd. Het filtraat is dunsap. Bij de 2e werkwijze wordt het sap in één tempo afgesatureerd, totdat de reactie van het sap zeer zwak alkalisch is. Het koolzuurventiel wordt hierop gesloten en men gaat tot de filtratie over.

Men noemt de eerste werkwijze de *dubbele* carbonatatie en de tweede de *enkele*. De meeningen zijn verdeeld aan welke werkwijze de voorrang moet worden toegekend. In elk geval verkrijgt men, indien men goed heeft gewerkt, zoowel bij de enkele als bij de dubbele carbonatatie een lichtgekleurd, kristalhelder dunsap, met een laag kalkgehalte.

De laatste verbetering, die aan de tropische carbonatatiemerkwijze is aangebracht, hebben wij te danken aan J. S. DE HAAN, directeur van



het suikerproefstation te Klaten. Het zij mij vergund over dit procédé een weinig meer uit te weiden.

De groote overmaat kalk, die men bij de carbonatatie-werkwijze gebruikt, is in hoofdzaak noodig om een goed filtreerbaar sap te verkrijgen. De kalkzetting wordt daarom op de carbonatatie-fabrieken bijna uitsluitend geregeld naar het loopen der filterpersen. Zijn de sapstralen, welke uit de kranen van een pas aangezette filterpers te voorschijn komen, niet vol en blijkt na eenigen tijd bij het openen van de filterpers, dat de filterkoeken niet hard en brokkelig zijn, maar breiachtig, dan is bijna altijd de oorzaak hiervan te zoeken in het feit, dat de kalkzetting te gering is geweest, zoodat de remedie van dit euvel direct te vinden is in eene grootere kalkgift. Indien men het doel van de groote kalkgift goed voor oogen houdt, wordt het van zelf duidelijk, dat het niet noodig is om al de kalk in eens aan het sap toe te voegen, hetgeen met het oog op de gevreesde glucoseontleding zelfs verkeerdt te noemen is. Zoo kwam HARLOFF er toe om het voorschrift te geven van gelijktijdige toevoeging van kalkmelk en koolzuur en langzame aanwarming tot 52°, waarmede eerst mocht worden aangevangen, wanneer het schuimen op zijn hevigst was. Voortbouwende op de onderzoekingen van HARLOFF heeft DE HAAN zich bezig gehouden met de beantwoording der vraag hoe de kalkgift tot een minimum kan worden beperkt, onder behoud van dezelfde mate van sapzuivering en gemakkelijke filtreerbaarheid van het sap. De oplossing van dit vraagstuk, dat voor de suikertechniek van groote waarde is, houdt verband met het feit, dat de kristal-grootte van het bij een reactie gevormd neerslag gunstigen invloed ondervindt van verhooging der temperatuur en vermindering van de concentratie der op elkaar inwerkende stoffen. Hierbij was DE HAAN belemmerd door de aanwezigheid van glucose in de sappen, die hem noodzaakte bij niet te hooge temperatuur te werken. Hoe hooger de temperatuur, des te gemakkelijker wordt het sap filtreerbaar, maar daar staat tegenover, dat het gevaar van glucose-ontleding grooter wordt. Deze ongewenschte glucose-ontleding kan bij opvoering der temperatuur beperkt worden, door zorg te dragen voor een lage alkaliteit gedurende den geheelen duur der sapzuivering. Temperatuur en alkaliteit moeten elkaar als 't ware in evenwicht houden: stijgt de eene, dan moet de andere dalen en omgekeerd.

Na vele proefnemingen kwam DE HAAN tot het volgende voorschrift: Het ruwsap wordt na de meting ongekalkt door een voorwarmer gepompt, waarbij de temperatuur mag oploopen tot 55° C. Het

voorgewarmde sap komt in de carbonatatieketels en blijft op zijn beurt wachten om te worden gecarbonateerd. Is dit oogenblik aangebroken, dan wordt eerst het koolzuurventiel geopend en vervolgens de vooraf gemeten hoeveelheid kalkmelk door een bijzonder stel kalkleidingen aan het sap toegevoegd. Men regelt den aanvoer van het koolzuur en de kalkmelk zoodanig, dat de alkaliteit steeds 0.020 tot 0.030 op 100 c.c. sap blijft. De alkaliteit is dus gedurende den geheelen duur der saturatie *lager* dan de eindalkaliteit van het 1ste saturatiesap bij de dubbele werkwijze en ongeveer gelijk aan de alkaliteit van het 2de carb. sap op de Hollandsche fabrieken.

De werkman, die met de bediening der carb.ketels belast is, maakt gedurende het satureren gebruik van Dupontpapier, dat een alk. aanwijst van circa 0.025 en hij regelt den toevoer der kalkmelk geheel naar de kleur van zijn indicatorpapiertje. Wordt dit bij het dompelen in een monstertje sap rood, dan is er op dat oogenblik te veel kalk in het sap en wordt bij gevolg de kalkmelkaanvoer geheel of gedeeltelijk afgesloten. Blijft daarentegen het papier wit, nadat het in het sap is gestoken, dan is dit een zeker bewijs, dat te weinig kalk op dat oogenblik in het sap aanwezig is en moet bij gevolg de kalkmelkaanvoer wat vergroot worden. In den regel laat men den koolzuurafsluiter geheel open staan en werkt men slechts met het kalkmelkventiel, dat naar omstandigheden meer of minder wordt geopend.

De geheele bewerking is in de praktijk uiterst eenvoudig gebleken en levert na eenige oefening geen moeilijkheden op. Zoodra de afgemeten hoeveelheid kalkmelk op is, wordt bij enkele carbonatatie het koolzuurventiel opengelaten totdat neutraal phenolphtaleïne papier een zeer zwakke alkaliteit indiceert. Daarna wordt het sap gefiltreerd: het filtraat voldoet aan de scherpste eischen.

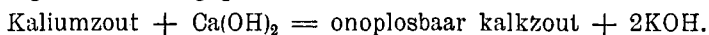
Was bij de gewone carbonatatie de schuimperiode de oorzaak van veel ongemak, bij het carbonateeren volgens procédé DE HAAN blijft de schuimperiode ten gevolge der lage alkaliteit geheel achterwege, hetgeen op zich zelf reeds een groot voordeel dezer werkwijze is. Verder is het gebleken, dat men slechts gemiddeld 60 % der hoeveelheid kalkmelk noodig heeft, die men werkende volgens andere procédés aan het sap moet toevoegen om een gemakkelijk filtreerbaar sap te kunnen verkrijgen. Dit is o. m. toe te schrijven aan het feit, dat gedurende de heele saturatie volgens methode DE HAAN de temperatuur 55° C. is, zoodat dientengevolge de geaardheid van het neerslag zooveel beter is, dan bij de vroegere methode van werken. De geringere hoeveelheid kalkmelk, die men aan het sap toevoegt, brengt direct met zich

mede, dat de hoeveelheid filtervuil evenredig kleiner is en dus tevens de hoeveelheid water, die men noodig heeft voor het afzoeten der filterpersen. Dit laatste is daarom van zoo groot gewicht, daar de carbonatiefabrieken, die volgens procédé DE HAAN werken hierdoor *minder* water te verdampen hebben, dan de overige carbonatiefabrieken, hetgeen hare brandstofrekening zeer ten goede komt.

Tot zoover het procédé DE HAAN. Zoowel het dunsap verkregen met de methode HARLOFF, als dat verkregen volgens DE HAAN, is zeer licht van kleur en bevat weinig gebonden kalk, waaronder in de suikertechniek verstaan wordt kalk gebonden aan zuren. Deze neutrale kalkzouten geven nòch met  $\text{CO}_2$ , nòch met  $\text{SO}_2$  een neerslag van resp.  $\text{CaCO}_3$  en  $\text{CaSO}_3$ . Bedroeg de hoeveelheid kalk, toen nog gewerkt werd met een afzonderlijke kalkscheiding bij  $55^\circ$  gedurende 15 minuten, circa 1500 mgr. per Liter dunsap, thans kan men slechts  $\pm 200$  mgr.  $\text{CaO}$  in dit sap per Liter aantonen. Deze 200 mgr. zijn slechts voor een zeer klein deel op rekening eener glucose-ontleding te schrijven, voor een groot percentage is deze kalk gebonden aan zuren, welke reeds oorspronkelijk in het rietsap aanwezig waren en die met kalk *oplosbare* kalkzouten geven.

Thans moet de aandacht gevestigd worden op een bijzonder belangrijk verschijnsel. Bij het indikken van het dunsap in de verdampchamen tot diksap, verkrijgt men een sap, dat onevenredig *donkerder* is, dan het dunsap, m. a. w. wordt het diksap met water verdund tot de densiteit van het dunsap, dan is dit verdunde diksap opvallend donkerder, dan het oorspronkelijke dunsap.

De vraag rijst: waaraan is deze ongewenschte toeneming van kleur, die aan eene glucose-ontleding doet denken, toe te schrijven? Deze vraag moet als volgt beantwoord worden: In het rietsap zijn o.m. kaliumzouten opgelost, deels van anorganische zuren, zooals phosphorzuur, deels van organische zuren, zooals oxaalzuur. Met zekerheid is het te zeggen, dat het kalium, hetwelk gebonden is aan zuren, die met kalk *onoplosbare* kalkzouten geven, tengevolge der kalking zal vrij komen als  $\text{KOH}$ . Dit kan chemisch door de volgende vergelijking worden aangegeven:



Een groot deel der bij de kalking toegevoegde kalk gaat in oplossing als suikerkalk, monocalciumsaccharaat. Men denke zich deze suikerkalk in het sap hydrolytisch gesplitst in  $\text{Ca(OH)}_2$  en vrije saccharose, terwijl het  $\text{Ca(OH)}_2$  electrolytisch is gedissocieerd in Ca- en  $\text{OH}$  ionen. Bij het doorleiden van  $\text{CO}_2$  zal  $\text{CaCO}_3$  ontstaan, waarbij al dan niet het

hinderlijke schuimen optreedt. Zoodra geen vrije kalk meer aanwezig is, zal bij het verder doorleiden van koolzuur het KOH overgaan in  $K_2CO_3$ . Dit neutrale kaliumzout reageert sterk alkalisch op phenolphthaleïne. Het  $KHCO_3$  daarentegen reageert bij lage temperaturen neutraal op dezen indicator, maar bij hogere temperaturen uiterst zwak alkalisch. Uit vrees voor glucose-ontleding zou men geneigd zijn om zolang koolzuur door het sap te voeren totdat phenolphthaleïne geen alkaliteit meer indiceert. Maar men zou dan echter „overcarbonateeren”, waarbij één deel van het zoo juist geprecipiteerde  $CaCO_3$  als bicarbonaat wederom in oplossing treedt. Bij het hierop volgende verhitten en koken van het sap zal het bicarbonaat weder ontleed worden in  $CaCO_3$  en  $CO_2$ . De koolzure kalk zal zich vasthechten aan den wand der nauwe sapbuizen van de voorwarmers en verdamplichamen, waardoor een ongewenschte incrustatie ontstaat, die in hooge mate de warmtetransmissie belemmert en dus voor alles moet worden vermeden. Tevens zal  $KHCO_3$  overgaan in het neutrale zout.

In verband met het bovenstaande is het duidelijk, dat het niet geoorloofd is te carbonateeren totdat phenolphthaleïne neutraliteit indiceert. Men satureert dan ook nooit zoover in de praktijk en sluit het koolzuurventiel af, zoodra een neutraal phenolphthaleïne papiertje, in het sap gedompeld, rose wordt. Dit geldt voor het 2<sup>de</sup> carbonatatiesap bij de *dubbele* werkwijze. Bij de *enkele* carbonatatie mag men gerust met het satureeren een weinig verder gaan, daar toch gedurende de filtratie nablussching en oplossing van kalk optreedt, waarbij de bicarbonaten overgaan in de neutrale.

Het lichte, kristalheldere filtraat zal bij gevolg  $K_2CO_3$  bevatten en dus ook vrije OH-ionen. Het zijn nu juist deze OH-ionen, die de oorzaak zijn van bovenbedoelde kleurstoening van het sap bij het indikken tot diksap, daar zij glucose ontleden.

Het is de groote verdienste van HARLOFF geweest, die in 1910 het eerst op deze uiterst gewichtige aangelegenheid de aandacht heeft gevestigd.

Toen eenmaal de verklaring van deze ongewenschte donkerkleuring was gevonden, was het gemakkelijk ook de remedie voor de kwaal aan te geven. Deze bestaat in een continue zwaveling van het heldere dunsap na de filtratie, waarbij het schadelijke kaliumcarbonaat overgaat in het overeenkomstige sulfiet en bijgevolg de vrije OH-ionen grootendeels worden afgestompt. HARLOFF schreef voor, het dunsap te zwavelen tot neutraal op gevoelig lakmoespapier. Daar het sap in chemischen zin dan reeds zuur is, werd deze werkwijze het „zuur-dunsap procédé”

genoemd. Dit procédé, mits onder strenge chemische contrôle, voert tot uiterst gunstige resultaten: het diksap is licht gekleurd, ook de kooksels zijn zeer mooi van kleur en geven bij het centrifugeeren mooie witte suikers. (zie het rapport van HAZEWINKEL in het Archief der Suiker-industrie in Ned. Indië, 1911, bladz. 123 e. v.). Met recht mag men de verwachting koesteren, dat suiker bereid uit diksap, dat reeds vóór de diksapzwaveling, die algemeen op de witsuikerfabrieken op Java wordt toegepast, mooi licht van kleur was, veel houdbaarder, wat de witte kleur betreft, zal zijn, dan suiker verkregen uit diksap, dat eerst tengevolge der diksapzwaveling mooi licht is geworden en vóór deze zwaveling, tengevolge eener glucose-ontleding, veel donkerder was. Immers de opbleeking verkregen door de reduceerende werking van het zwaveligzuur is voorbijgaand. Men mag dus niet te veel steunen op deze tijdelijke ontkleuring en doet verstandig' zooveel mogelijk zorg te dragen, dat het diksap, reeds vóór de diksapzwaveling, zoo lichtkleurig mogelijk is.

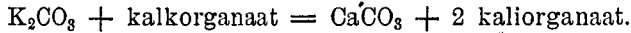
De aangewezen weg om tot dit doel te geraken is het wegnemen der kalialkaliteit van het dunsap, na de verwijdering door filtratie van het  $\text{CaCO}_3$ . Dit geschiedt, zooals hierboven reeds is uiteengezet, het doelmatigst door middel eener eenvoudige zwaveling, waarbij de vrije OH-ionen worden afgestompt en de carbonaten overgaan in de overeenkomstige sulfieten. Men laat hiertoe het heldere sap continu door een bak stroomen, waardoor men een stroom  $\text{SO}_2$  leidt. Vermoedelijk kan men volstaan met te zwavelen, totdat twee druppels van het sap op een porseleinen druppelplaatje in aanraking gebracht met een druppel zwak alkalische phenolphtaleïne-oplossing een zeer zwak rose verkleuring vertoonen. Wordt op een gegeven moment het sap rood door dezen indicator, dan opent men een weinig meer den zwavelafsluiter. Omgekeerd wordt deze afsluiter dichterd gedaan, indien de indicator geen alkaliteit meer indiceert. DE HAAN schrijft voor te zwavelen totdat het sap op lakmoes nog een minimale blauwe kleur veroorzaakt.

Een dergelijk gezwaveld dunsap zal bij het verdampen mooi, licht gekleurd diksap geven, hetgeen men juist hebben wil.

Opgemerkt dient nog te worden, dat de indicator-oplossing *gevoeliger* is dan het papier, m. a. w. indien de phenolphtaleïne-oplossing, in aanraking gebracht met het sap, zwak rose wordt, zal het papier in het sap gedompeld, volkomen wit blijven.

De hierboven behandelde, zogenaamde kalihypothese van HARLOFF is van bevoegde zijde aangevallen. Men acht het niet mogelijk, dat

naast organische kalkzouten, die steeds in het sap aanwezig zijn,  $K_2CO_3$  kan bestaan. Mocht eventueel voor een kort oogenblik in het sap  $K_2CO_3$  gevormd worden, dan zal volgens bedoelde deskundigen deze verbinding onmiddellijk inwerken op de kalkzouten, die wij eenvoudigheidshalve kalkorganaten zullen noemen, volgens deze vergelijking:



Persoonlijk acht ik de bestaanbaarheid van  $K_2CO_3$  naast kalkorganaten in het sap zeer best mogelijk en wel op de volgende bewijsgronden. Na de campagne 1905 hebben de Heer HARLOFF en ik ons op het laboratorium der suikerfabriek Boedoeran bezig gehouden met proeven aangaande de viscositeit van rietsuikerstropen. Onder meer hebben wij getracht de visceuse, zeer donker gekleurde kalkzouten, die ontstaan door inwerking van kalk bij hooge temperatuur op invertsuiker, om te zetten in de minder visceuse natriumzouten door genoemde kalkorganaten te behandelen met een aeq. hoeveelheid  $Na_2CO_3$ . Het bleek ons toen ten duidelijkste, dat deze omzetting bij circa  $50^\circ C.$  langzaam en onvolledig verloopt, echter veel beter bij kookhitte. Verder werd 100 gram primair kooksel, afkomstig van de vorige campagne, met water verdund tot de densiteit van het dunsap en hierin de hoeveelheid gebonden kalk bepaald. Vervolgens werd bij  $50^\circ C.$  een aeq. hoeveelheid  $Na_2CO_3$  aan de vloeistof toegevoegd en na eenige minuten gefiltreerd. Het heldere filtraat gaf bij opkoken eene troebeling, die bij onderzoek uit  $CaCO_3$  bleek te bestaan.

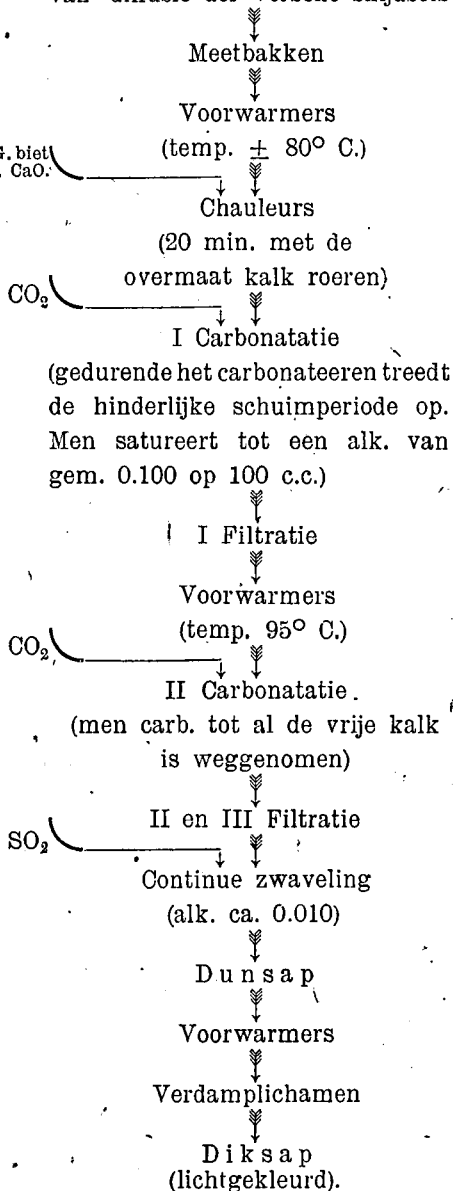
En passant dient hier te worden vermeld, dat men ter omzetting der visceuse kalkzouten in de glucose-houdende sappen op Java natuurlijk nooit het sterk alkalische  $Na_2CO_3$  mag gebruiken. Men bezigt voor dit doel met succes  $Na_2HPO_4$  bij kookhitte, waarbij een mooi vlokkig neerslag ontstaat van kalkphosphaat, dat gemakkelijk bezinkt en tevens andere zwevende onzuiverheden mede ten bodem sleept. Dit geschiedt op de witsuikerfabrieken, die hare sappen zuiveren volgens de ruwsap-sulfitatie-methode.

Toen bovenbedoeld onderzoek was afgesloten, kwam het bekende „Festschrift zur Eröffnungsfeier des Instituts für Zuckerindustrie zu Berlin“ van prof. HERZFELD in mijne handen, waarin o.m. de onderzoekingen voorkomen van SIQUEIRA over: „die Mittel zur Bekämpfung der Kalksalze in den Zuckersäften“. Ter inleiding van dit artikel schrijft prof. HERZFELD het volgende: „ich möchte hervorheben, dass die von ihm ausgeführten Versuche vor allem die Notwendigkeit dartun, mit  $Na_2CO_3$  behandelten Saft vor der Filtration nahe zum Sieden zu erhitzen, denn selbst bei  $80^\circ C.$  setzt sich die Soda in Gegenwart organischer

## Sapzuivering door middel van dubbele carbonatatie.

### EUROPA.

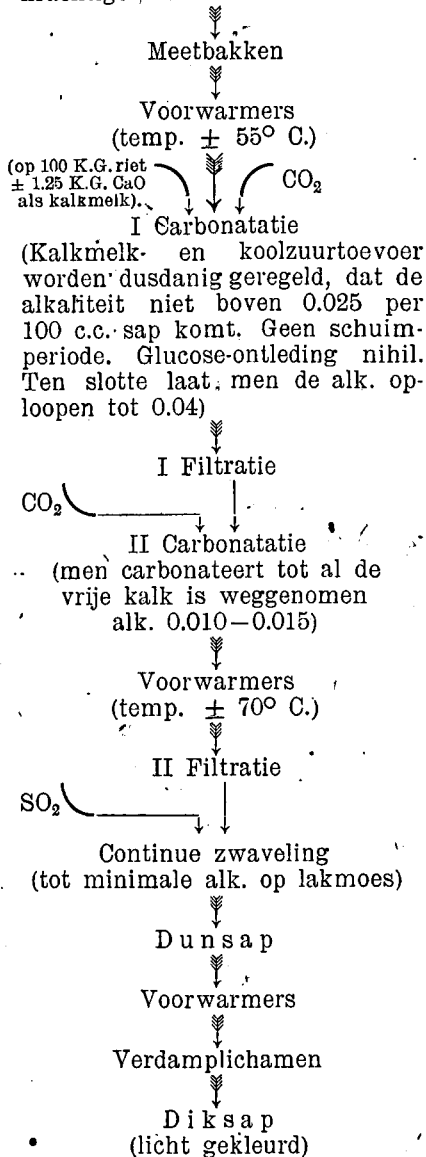
Ruwsap gewonnen door middel van diffusie der verse snijdsels



### J A V A.

(werkwijze DE HAAN)

Ruwsap gewonnen door middel van uitpersen der rietstengels door krachtige molens



*Opmerking.* Bij de dunsapzwaveling op de aangegevene wijze zoowel in Europa als op Java ontstaat geen neerslag van  $\text{CaSO}_3$ . De dunsapzwaveling in de beetwortelsuikerfabrieken wordt o.m. aanbevolen door den Heer C. L. BRUNINGS, secretaris-redacteur der Algemeene Technische Vereeniging van Beetwortelsuikerfabrikanten en Raffinadeurs.

Verbindungen mit den Kalksalzen weniger glatt um, als bei 100°. Es wird ferner durch unsere Versuche zweifellós dargetan, dass an eine völlige Entfernung der Kalksalze durch Soda im Betribe nicht zu denken ist. In vielen Fällen werden 2 Aequivalente Soda auf 1 Aeq. CaO nicht genügen um die Reaction selbst bei Siedehitze vollständig zu machen, vielmehr 3 und mehr Aequivalente zur Anwendung kommen müssen".

In dit verband kan nog op het verschijnsel gewezen worden, dat b.v. wijnsteenzure en citroenzure zouten de eigenschap hebben om koolzure kalk *optelossen*, zoodat bij tegenwoordigheid dezer verbindingen de gebonden kalk zich in het geheel niet door koolzure soda laat afscheiden. In de literatuur vindt men opgegeven, dat zoowel in het bietensap als in het rietsap wijnsteenzuur en citroenzuur zijn aangetoond.

Het komt mij voor, dat met het bovenstaande voldoende bewezen is, dat alkalicarbonaten in de suikerhoudende sappen kunnen blijven bestaan naast kalkorganaten.

In de fabriekspractijk op Java ontstaat het kaliumcarbonaat bij een temperatuur van gemiddeld 50° C. Wordt deze verbinding niet door eene zwaveling overgevoerd in het overeenkomstige sulfet, dan zullen bij het daaropvolgende opkoken van het sap, zich donker gekleurde kaliumzouten vormen van ontledingsprodukten van glucose, waarbij de alkaliteit snel wordt geneutraliseerd.

Ten slotte moge nog naast elkaar schematisch aangegeven worden de sapzuivering op Europeesche en Indische carbonatatiefabrieken, waarbij duidelijk de punten van overeenkomst en verschil aan het licht zullen komen. De benoodigde pompen, wachtbakken, enz. zijn in dit schematisch overzicht eenvoudigheidshalve weggelaten.

Bij aandachtige vergelijking der Europeesche werkwijze met die van DE HAAN wordt het duidelijk, op welke wijze men er op Java in geslaagd is om ten slotte de moeilijkheden te overwinnen, die de aanwezigheid van reduceerende suikers in de rietsappen opleveren bij de bereiding van witte suiker.

Dordrecht, Januari 1918.



# DE RADIOACTIVITEIT DER MODDER VAN ROCKANJE

DOOR

E. H. BÜCHNER.

---

In 1913 voerde ik een onderzoek uit omtrent het voorkomen van radium in het meertje de Waal bij Rockanje, waarvan ik de resultaten in dit Weekblad <sup>1)</sup> mededeelde. Een jaar later werd mij door de eigenaren van het meertje verzocht, om, in samenwerking met een geoloog, een nieuw onderzoek in te stellen in verband met de mogelijkheid van exploitatie op groote schaal. Dr. B. G. ESCHER bracht kort daarop een voorloopig rapport uit, waarbij hij de bij het onderzoek te volgen werkwijze aangaf, terwijl ik van de gelegenheid gebruik maakte, om opnieuw enkele monsters op radiumgehalte te onderzoeken. De verkregen uitkomsten bevestigden die van het vorig jaar. De grootteorde bleek  $10^{-10}$  g. radium per g. droge modder, doch binnen deze orde gaven de verschillende monsters groote afwijkingen te zien. Ik kwam dan ook beide malen tot het besluit, dat het noodzakelijk was, de modder een tijdlang geregeld te onderzoeken en monsters te nemen op een groot aantal plaatsen en op verschillende diepten. Alleen zoo zou men kunnen uitmaken, of het radium, zooals het scheen, aan bepaalde plekken gebonden was, dan wel door de geheele modder verspreid voorkwam. Na de mededeeling onzer uitkomsten en conclusies aan onzen lastgever in Mei 1914 hebben noch Dr. ESCHER <sup>2)</sup>, noch ik iets meer van hem vernomen, zoodat wij de zaak als afgedaan moesten beschouwen. Het eenige, dat ik omtrent het meertje nog vernam, was een brief van Dr. BLAAUW in 1915, waarin hij mij berichtte, een boring gedaan te hebben, en mij vroeg, of ik er iets voor voelde, uit wetenschappelijk oogpunt het door hem verkregen materiaal op radium te onderzoeken. Daar mijn wetenschappelijke belangstelling op andere vragen gericht was, moest mijn antwoord ontkennend luiden. Het bovenstaande meende ik ter verduidelijking even te moeten vermelden, nu de quaestie door een nieuw onderzoek, op Dr. BLAAUW's vraag door Mej. Dr. FOLMER <sup>3)</sup> verricht, in een ander stadium gekomen is.

<sup>1)</sup> Chem. Weekbl. 10, 748 (1913).

<sup>2)</sup> Voor zoover mij bekend. Dr. ESCHER vertoeft thans in Indië en ik heb hem derhalve niet kunnen raadplegen.

<sup>3)</sup> Versl. Kon. Akad. v. Wetensch. Amsterdam 26, 614 (1917).

Mej. FOLMER vond n.l. in de monsters der bovenbedoelde boring, alsook in een aantal later door haar en BLAAUW genomen proefjes een radiumgehalte van de orde  $10^{-12}$ , zooals ook in alle gesteenten voorkomt. Ofschoon, zooals uit het bovengezegde duidelijk is, een verschil met mijn vroegere uitkomsten mij niet verwonderen kon <sup>1)</sup>, had ik een zoo groote afwijking toch niet verwacht. Teneinde, alvorens naar een verklaring van dit verschil te zoeken, zekerheid te verkrijgen, dat het niet aan een onderscheid in de experimenteele methoden toe te schrijven was, heb ik Mej. FOLMER verzocht, mij eenige harer monsters af te staan, opdat ik die op dezelfde wijze als mijn vroegere kon meten. Het resultaat mijner bepalingen was de bevestiging van de grootte-orde, die zij gevonden had.

De door mij gemeten gehalten zijn in de gebruikelijke maat van  $10^{-12}$  g per g als volgt: (nummers van Mej. FOLMER, t. a. p.).

boring 4	tabel 1	0.9	volgens FOLMER	0.54
" 20	" 1	1.3	" "	0.75
No. 16	" 2	2		
" 41	" 2	0.4		

De door mij verkregen cijfers wijken iets af, voor zoover zij met Mej. FOLMER's waarden te vergelijken zijn <sup>2)</sup>. Dit was slechts met twee monsters <sup>3)</sup> het geval, daar Mej. FOLMER de andere twee alleen volgens de directe methode gemeten heeft, en een nauwkeurige overeenstemming tusschen getallen, verkregen langs den directen weg of met behulp van de emanatiemethode, niet te verwachten is. Het doet hier trouwens niet ter zake, daar het om verschillen in de orde van  $10^{-12}$  of  $10^{-10}$  gaat.

Er bestaat dus zonder twijfel een tegenstrijdigheid tusschen de vroegere resultaten en de tegenwoordige, die opgelost moet worden.

Mej. FOLMER wijst in een ingezonden stuk in het Tijdschrift voor Geneeskunde <sup>4)</sup> nadrukkelijk op het gevaar van besmetting. Een besmetting echter, als zij beschrijft en waarvoor trouwens in de radioactieve literatuur meermalen gewaarschuwd is, kan niet als verklaring in aanmerking komen. Al mijn oplossingen werden immers twee, drie, soms nog meer, keeren uitgekookt, en ik heb dus steeds de *nieuw gevormde* emanatie in den electroscop gedreven en gemeten;

1) Ook JOLY vond soms groote verschillen bij hetzelfde materiaal, zooals t. a. p. reeds opgemerkt werd.

2) Het verschil kan verklaard worden door een verschil in de radiumoplossingen, waarmee wij beiden onze electroscopen ijken, aan te nemen.

3) Een derde monster ging tijdens de bewerking verloren.

4) Eerste helft 1918; No. 6, 371.

bovendien werd het natuurlijk lek van den electroscoop geregeld bepaald en bleef dit steeds zijn normale waarde behouden.

Aangenomen al, dat er sterk actieve stoffen open aan de lucht in mijn werklokaal geweest zouden zijn, zouden deze toch slechts emanatie uitgezonden kunnen hebben, die de lucht in den electroscoop slechts tijdelijk een verhoogde ionisatie kon gegeven hebben. Nu echter steeds weer bij uitkoken der oplossingen emanatie verkregen werd — en steeds dezelfde hoeveelheid, op een wachttijd van een maand berekend — is afdoende bewezen, dat zich in de oplossingen radium zelf bevond <sup>1)</sup>.

Indien er dus besmetting plaats gevonden heeft, kan deze niet op de door Mej. FOLMER geschetste wijze tot stand gekomen zijn, maar wij zouden de mogelijkheid van besmetting met een radiumoplossing zelve moeten beschouwen. Wat dit betreft, moet opgemerkt worden, dat, gelijktijdig met de bepalingen der Rockanje-modder uitgevoerde, metingen niets bijzonders opleverden. Hieronder behooren een deel van mijn onderzoek <sup>2)</sup> over het radiumgehalte van gesteenten, waarbij ik steeds getallen van de orde  $10^{-12}$  vond, en de metingen van de Fango, die ik van Dr. VAN BREEMEN kreeg, welke in overeenstemming met Mej. FOLMER's resultaat van de orde  $10^{-10}$  bleken te zijn. Er zou zich dus het merkwaardige geval voorgedaan hebben, dat juist in alle kolven met de Rockanje-modder radium geraakt was, en in de overige niet. Dit is haast alleen mogelijk, indien men zou aannemen, dat een of ander in mijn afwezigheid in de modder of de oplossingen ervan (welke niet in een brandkast bewaard werden!) radium gebracht heeft. De verder nog mogelijke onderstelling, dat het metaal der bussen, waarin de modder door mij meegenomen werd (gebruikte cacaobusjes), radium bevat zou hebben, is al even onaannemelijk. Wij moeten dus concludeeren, dat de monsters van 1913 en 1914 werkelijk sterker radioactief waren, waarmee trouwens de bepaling, die Mej. FOLMER zelf uitvoerde met het proefje van Prof. ZWAARDEMAKER, en die een activiteit van  $1\frac{1}{2}$  maal die van fango opleverde <sup>3)</sup>, overeenstemt. Dat deze hoge radioactiviteit iets zeer bijzonders was, daarvan ben ik altijd overtuigd geweest; en daarin ben ik nog versterkt door het onderzoek, dat ik eenigen tijd later, na een gesprek met Prof. Eug. DUBOIS uitvoerde met een monster klei, mij door dezen bezorgd, en afkomstig van het gesticht Meer en Bosch bij Heemstede. Dit was

<sup>1)</sup> Blijkens een proef van gisteren met een oplossing van 1913 is het radium nog aanwezig!

<sup>2)</sup> Jahrb. Radioakt. 10, 516 (1913).

<sup>3)</sup> t. a. p. blz. 624.

verkregen op een diepte van 22 M. en behoorde volgens Prof. DUBOIS tot dezelfde geologische formatie als de klei uit Rockanje. Hierbij vond ik ook weder de orde 10-12.

De hooge cijfers van vroeger zou men kunnen verklaren door de onderstelling, dat als — volgens de opvatting van Dr. BLAAUW — het radium met het rivierslib meegekomen is, toevalligerwijs de rivier eens wat afbraakproducten van uraniummineralen meegebracht heeft. Dit behoeft slechts een enkelen keer gebeurd te zijn, en wij kunnen bij het nemen der proefjes juist een plek getroffen hebben, waar radiumhoudende modder boven lag. Wellicht is de laag, die toen boven was, later dieper gezakt; de waterstand varieert nog al en wordt soms kunstmatig opgezet of verlaagd. In elk geval is er, naar men mij mededeelde, veel beweging in de modder van het meertje. In dit verband moet ik erop wijzen, dat de monsters van BLAAUW en FOLMER grotendeels afkomstig zijn of van een boring op het land, op eenigen afstand van het meertje, of van modder, niet dieper dan 2 meter onder de oppervlakte gelegen.

Hoe dit zij, slechts een herhaald uitvoerig onderzoek, als hetwelk ik van den beginne af aanbevolen heb, zal omtrent het merkwaardige geval opheldering kunnen verschaffen.

*Amsterdam, 16 Februari 1918.*

---

#### Boekaankondigingen.

Kalender für Gesundheits-Techniker, 1918, herausgegeben von H. RECKNAGEL. 22ste jaargang. R. OLDENBOURG, Berlin, München, 390 blz., 6 Mark.

De inhoud van dezen kalender is, vergeleken met den vorigen jaargang, 1) belangrijk vermeerderd. Behalve dat de tabellen en gegevens in overeenstemming gebracht zijn met hetgeen de techniek in het laatste jaar heeft nagevorscht, bevat de kalender uitvoerige tabellen over ventilatoren, een vraagstuk, dat vooral heden ten dage, nu het kunstmatig drogen zoo in zwang is, van belang is.

Ik wil in het bijzonder de aandacht vestigen op het hoofdstuk over centrale keukens, waarin dit onderwerp vrij uitvoerig is behandeld. Wanneer men ziet, dat voor een centrale keuken, ingericht voor het bedienen van 1000 personen per uur per hoofd ca. 2 KG. kolen noodig is, dan zal ongetwijfeld iedereen, het groote belang inzien van centralisatie als eenig middel voor een deugdelijke besparing aan brandstoffen.

G. D. C.

---

1) Chem. Weekbl. 1917, 500.

Lehrbuch der Metallographie. Chemie und Physik der Metalle und ihre Legierungen, von G. TAMMANN. 1914, Leipzig, L. Voss, 390 pp., 205 Fig.

Uit het feit, dat TAMMANN heel veel wetenschappelijk onderzoek gedaan heeft en heel veel gepubliceerd heeft, volgt volstrekt niet, dat hij ook een goed leerboek kan samenstellen; daarvoor is, naast kennis, een zekere didactische gave noodig en die mist hij.

In de voorrede zegt TAMMANN, lang gewacht te hebben alvorens hij overging tot het schrijven van bovenvermeld werk en wel nadat het (hem) gelukt was een oplossing te vinden voor het raadsel, waarom eigenlijk bij metallieke lichamen de eigenschappen veranderen ten gevolge van bewerking.

Dië oplossing vond TAMMANN in het aannemen van glijvlakken en hij verklaart daarmede de voorkomende veranderingen in de vastheidseigenschappen van metalen en alliages op alleszins bevredigende wijze.

Persoonlijk was mij het meest sympatiek het eerste gedeelte, handelende over de „Einstoffsysteme”, waarbij ik in het midden laten wil, of het woord systeem wel past bij „één stof” en of die benaming niet meer is aangenomen ter wille van als tweede en derde gedeelte volgende „Zweistoffsysteme” en Dreistoffsysteme”.

De wijze van behandelen der twee- en driestoffsystemen is heel weinig methodisch en voor een leerboek te weinig duidelijk: ijzer en staal komen er vrij kaal af; mij dunkt dat is voor een leerling zoo niet te begrijpen of althans niet voldoende om de portee van dat gedeelte te voelen. Hoe heel anders doet SAUVÉUR dat in zijn „Metallography and Heat Treatment of Iron and Steel”, daar voelt de lezer onmiddellijk den meester op staalgebied in, terwijl TAMMANN's boek dadelijk geheel het stempel heeft van te zijn „physikalische Chemie” welwillend toegepast op alliages: niet een studiehulpmiddel, doch studiedoel.

A. Vo.

Einführung in die Metallographie von Prof. Dr. Ing. PAUL GOERENS, 1915, W. KNAPP, Halle a. S., 330 pp., 300 Abb., 2e druk.

Vergelijkt men dit boek met het bekende werk van TAMMANN, dan wordt op eenmaal duidelijk het verschil tusschen Einführung en Lehrbuch of wel, men wordt getroffen door verschil in talent van leering der beide schrijvers.

Men kan natuurlijk het standpunt innemen, dat een Einführung veel eenvoudiger moet gesteld zijn dan een Lehrbuch, toch mag wel als eerste bijzondere verdienste van het werk van GOERENS genoemd worden het feit, dat de schrijver het talent heeft van de dingen duidelijk te zeggen en logisch te ontwikkelen tot moeilijker problemen.

Het boek van GOERENS is verdeeld in twee deelen, een theoretisch en een praktisch met een aanhangsel: toepassing, speciaal voor ijzer en staal.

Het theoretisch gedeelte zit zeer praktisch, dat is doeltreffend, in elkaar; voor een fasenleer-fanaticus zeker veel te eenvoudig, maar voor hen, die inleiding wenschen, overzichtelijk opgebouwd.

Het zoogenaamde praktische gedeelte, waarin dan besproken worden de uitvoeringswijzen van smelten, slijpen, polijsten, etsen, microscopiseeren, thermoanalyseeren, levert een goed bewijs van de stelling, dat praktijk alleen in de praktijk te leeren is en niet uit een boek kan gehaald worden, zelfs niet als dit geschreven is door een didacticus als GOERENS: het zijn juist de talloze „onbeduidende kleinigheden”, die zoo sterk invloed uitoefenen op het weldagen en die niet alle vermeld kunnen worden.

Het derde gedeelte, de metallografie van ijzer en staal, treft weer door de eenvoudige en overzichtelijke wijze van stofbehandeling; alleen wie zijn onderwerp volkomen meester is, kan zich zoo beheerschen, om uit de overmaat van gegevens de principieele gedachte te halen en weer te geven.

De figuren zijn duidelijk en de microgrammen zeer fraai en gelukkig gekozen, zoodat dit werk een bijzonder aangename indruk achterlaat.

A. Vo.

Festigkeitseigenschaften und Gefügebilder der Konstruktionsmaterialien von Dr. Ing. C. BACH und R. BAUMANN. 1915, Berlin, JULIUS SPRINGER, 150 pp., 710 Abb.

Ware het niet voor de Gefügebilder, dan zou een bespreking van dit werk niet in dit tijdschrift thuisbehooren. BACH is in de wereld der werktuigkundigen, door zijn zeer bekend werk „Die Maschinenelemente” een erkende grootheid en zijn ervaring als leider van den Materialprüfungsanstalt te Stuttgart is zoodoende wel van algemeen belang.

Kan de lezer heenstappen over het min of meer storende van de herhaalde verwijzing naar BACH's „Elasticität und Festigkeit”, dan blijft toch nog naast alle waardeering voor de buitengewoon prachtige microgrammen de vreemde aandoening, dat men hier toch eigenlijk meer te doen heeft met een platenatlas voorzien van een zeer korten verklarenden tekst.

En onwillekeurig vindt de lezer het jammer, dat, waar de schrijvers over zooveel ervaring beschikken, ze zoo karig zijn met het mededeelen. Telkens komt de gedachte op: toe verwijl wat langer bij zoo'n belangrijk punt, vertel er wat meer van.

Zooals het boek nu gegeven is, vormt het een vrijwel geheel onsamenvangende massa korte aanduidingen naast uitnemend geslaagde reproducties van breuken en microgrammen; de schat van gegevens is niet verwerkt tot iets, dat men een behoorlijk geheel zou kunnen noemen.

Ik zou echter mijn exemplaar, dat slechts van moeite kon verkregen worden, omdat de uitvoer er van verboden is, ongaarne willen missen, maar het is meer atlas dan boek.

Hoewel natuurlijk ijzer en staal weer de hoofdschotel vormen, zoo is toch nog zoowat de helft gereserveerd voor andere metalen, allages en niet-metalen.

(Als aanhangsel twee bladzijden over de praktijk van het slijpen, polijsten en etsen!

A. Vo.

Chemiker-Kalender; ein Hilfsbuch für Chemiker, Physiker, Mineralogen, Industrielle, Pharmaceuten, Hüttenmänner u.s.w. von R. BIEDERMANN; 2. Bände, 39. Jahrgang, 1918. JULIUS SPRINGER, Berlin 454 resp. 346 pp.

Wegens papiernood is deze 39e jaargang 340 blz. kleiner geworden dan de vorige, wat jammer is, want de Biedermann is een handige gids die, blijkens zijn 39<sup>en</sup> verjaardag, door velen gewaardeerd wordt.

De voorkeur voor een of ander tabellenboek, dat nu eenmaal den naam van Kalender draagt, is uit den aard der zaak zeer persoonlijk; de tabellen zelve zijn natuurlijk principieel overal dezelfde maar niet aldus de keuze uit de overveelheid van numerieke en andere gegevens en vandaar dan ook, dat men gerust zeggen kan: „Kalender und keine Ende”.

Tal van speciale kalenders moeten dienen om specialisten van cijfers te voorzien; ik heb ze in groote verscheidenheid, maar per slot is de weg het beste te vinden in den Kalender, dien men het meeste gebruikt en zoo blijft men ook een eenmaal ingeburgerden getrouw.

Het eenige bezwaar, dat ik tegen den BIEDERMANN-Kalender heb, is, dat hij uit twee deelen bestaat; het kon best een enkel deel zijn. Overigens is de kalender al zoo overbekend, dat aanbeveling volkomen overbodig mag geacht worden te zijn.

A. Vo.

Britain's Heritage of Science by ARTHUR SCHUSTER, F. R. S. and ARTHUR E. SHIPLEY F. R. S. Illustrated. London, CONSTABLE & Co. Ltd., 1917, XX and 334 pages.

Een werk, dat ten doel heeft — en dit, uitnemend heeft bereikt — den lezer een helder beeld te geven van Groot-Brittannië's aanzienlijke erfenis op natuurwetenschappelijk gebied, een erfenis, die, als de teekenen niet bedriegen, met onverflauwd glans in de komende tijden zal overgaan.

Vermoedelijk geschreven onder den indruk van de oplevende belangstelling voor de natuurwetenschappen in Engeland, zal dit boek er veel toe kunnen bijdragen om deze tot eene blijvende te maken, welke niet zal nalaten een invloed ten goede op het Engelsche volk uit te oefenen.

Zoo is dit boek geworden een, wel is waar niet volledige, geschiedenis van de Britsche „science” maar toch een, dat rijk is aan historische bijzonderheden over een aanzienlijk aantal groote mannen en ons bovendien den ontwikkelingsgang der natuurwetenschappen schetst van den tijd van ROGER BACON af tot op heden.

Het werk is verdeeld in twee groote groepen, de natuurkundige (mathesis, physica, astronomie en chemie) en de biologische wetenschappen (botanie, zoölogie, physiologie en geologie). De eerste groep is met blijkbare voorliefde behandeld. Een groote aantrekkelijkheid ontleent het boek aan de hoofdstukken, welke handelen over the Heritage of the Universities en over the Scientific Institutions (waarin grootendeels de geschiedenis van de Royal Society behandeld wordt).

Portretten van NEWTON, DALTON, FARADAY, BOYLE, MAXWELL, DAVY,

STOKES, JOULE, Lord KELVIN, YOUNG, RAY, HALES, DARWIN, HARVEY en LYELL versieren den tekst:

De beteekenis der Engelsche chemici is door de schrijvers, voor zooveel de rijke stof en de beperkte ruimte dit gedoogden, behoorlijk in het licht gesteld.

P. v. R.

Artificial Dye-Staffs. Their Nature, Manufacture and Uses. By A. R. J. RAMSEY and H. CLAUDE WESTON. London, GEORGE ROUTLEDGE & Sons, 1917; 212 pp., 3/6 net.

Doel van dit werkje is, naar uit het voorwoord blijkt, een beknopt inzicht te geven in een industrie, die door den oorlog in Engeland zeer op den voorgrond is getreden en waarvoor ieder meer ontwikkelde een groote belangstelling aan den dag behoorde te leggen. Na een geschiedkundige inleiding, waarin de schrijvers op de verdiensten van Duitsche geleerden wijzen en de mogelijkheden bespreken, waarmede Engelsche kleurstoff-fabrikanten tot nu toe te kampen hadden, wordt in het kort de distillatie van koolteer besproken, en worden de daarbij ontstane grondstoffen behandeld. In de volgende hoofdstukken worden dan de bereidingswijzen, de formules en eigenschappen der kleurstoffen opgesomd. De indeeling van dit gedeelte van het boek is als volgt:

Aniline and Azo Dyes. Anthracene Dyes. Artificial Indigo and allied Dyes. Arylmethane Dyes. Azine and Heterocyclic Ring Dyes. Sulphide and Miscellaneous Dyes; terwijl het laatste hoofdstuk gewijd is aan de toepassingen der kleurstoffen voor de ververij, voor de bacteriologie, de fotografie en de therapie. De duidelijke schematische teekeningen en diagrammen en de ruimgedrukte chemische structuurformules zijn, vooral voor den niet-technisch onderlegden lezer, een groot gemak. L. A. D.

Prof. Dott. GUIDO FABRIS, Olii e grassi vegetali, animali e minerali. Milano, HOEPLI, 1917; 527 pp., Lire 5.50.

Deel uitmakend van de bekende serie der „Manuali Hoepli” bedoelt dit boekje van 527 bladzijden niet anders te zijn dan een beknopte inleiding tot de studie der oliën en vetten, de aardoliën daaronder begrepen. Het geeft een korte, zeer duidelijke samenvatting van de wetenschappelijke, analytische en technische zijde van het onderwerp, en het heeft met alle populaire, algemeen-begrijpelijke werken gemeen, dat de geest opwekkend is, daar telkens achter de bespreking de perspectieven van diepgaand onderzoek gevoeld worden. Het boek is uitnemend geschikt voor allen, die orienteerende en ruime kennis van de oliën en vetten wenschen.

Begrijpelijk in het Italiaansche boek is het, dat de behandeling van de olijfolie meer uitgebreid is. Maar aan deze olie worden dan ook alle algemeene bewerkings- en zuiveringsmethoden van oliën vrij volledig gegeven. In het boek zijn ook de nieuwste technische procédés opgenomen; zoo vindt de harding der vetten er een ruime plaats.



Het werk is verdeeld in de volgende hoofdstukken: I. Estrazione degli olii e dei grassi vegetali. II. Depurazione, Raffinazione, Conservazione, Condizionamento degli olii e grassi vegetali. III. L'industria degli olii in Italia. IV. Composizione, Proprietà e Caratteri degli olii e dei grassi vegetali (eindigend met een samenvattende tabel der eigenschappen van meer dan 500 plantaardige oliën). V. Principali olii e grassi vegetali. VI. Estrazione e raffinazione degli olii e grassi animali. VII. Industria degli olii e grassi animali in Italia. VIII. Composizione, Proprietà en Caratteri degli olii e grassi animali (eindigend met een samenvattende tabel van 100 dierlijke vetten). IX. Principali olii e grassi animali, met aan 't eind de grassie hydrogenati (olii induriti). X. Giacimento degli olii minerali. XI. Estrazione e lavorazione degli olii. XII. Industria, Produzione e Commercio degli olii minerali. XIII. Composizione e Proprietà degli olii minerali. XIV. Principali tipi di olii minerali.

Aan het eind van het boek bevindt zich dan nog een nuttige bibliographie, waarin ook de tijdschriften, die geregeld artikelen bevatten over de oliën en vetten, zijn opgenomen.

R. T. A. M.

#### Personalia, vacatures, industriële mededeelingen, enz.

Te rekenen van 1 Februari is, op zijn verzoek, eervol ontslag verleend aan den Heer J. J. Th. Eys als assistent aan het anorganisch-chemisch laboratorium der Rijksuniversiteit te Groningen. Voor het tijdvak van 16 Februari tot 31 December 1918 is als zoodanig benoemd de Heer P. J. BECKER, geïnterneerd Belgisch student te Delft.

Scheikundig ingenieur of doctor in de chemie kan aan het Rijksinstituut voor hydrografisch visscherijonderzoek te Den Helder worden geplaatst als assistent op eene aanvangsjaarwedde van f 1800.—. Gegadigden gelieven zich vóór 26 Februari a.s. te wenden tot den Directeur van gemeld Instituut; die nadere inlichtingen zal verstrekken.

In „Nederlandsch Fabrikaat” van Dec. 1917 en Januari 1918 is een opstel verschenen over „De Rijksvoorlichtingsdienst ten behoeve van den rubberhandel en de rubbernijverheid te Delft”, van de hand van Dr. A. VAN ROSSEM, directeur van genoemden dienst.

Hoogewerff-Fonds. Aan de Statuten van het HOOGWERFF-fonds, waarvan de acte op 10 Januari 1918 is gepasseerd, zij het volgende ontleend: De stichting zal gevestigd zijn ten bureele van den Secretaris van Curatoren der Technische Hoogeschool.

Zij heeft ten doel, het verrichten van wetenschappelijk onderzoek van chemisch-technischen aard te steunen, ook verdienstelijke onderzoekingen op dat gebied te beloonen en daardoor mede te werken tot de bevordering der scheikundige nijverheid in Nederland en Koloniën.

1o. Hem of haar, die een bepaald onderzoek wenschte te ondernemen, kan op aanvraag steun worden verleend, zoowel om zich, gedurende dat onderzoek daaraan, onbezorgd voor levensonderhoud, te kunnen wijden, als om de kosten te bestrijden, die voor het onderzoek worden vereischt.

2o. Eene belooning kan worden toegekend voor een ter publicatie gereed

zijnd onderzoek, waarvan het manuscript ter beoordeeling aan de Commissie wordt ingezonden.

3<sup>o</sup>. De Commissie kan over een door haar gekozen onderwerp een onderzoek uitlokken, door voor het verrichten daarvan steun of belooning toe te kennen.

Voor eene ondersteuning of belooning, bedoeld ad 1<sup>o</sup>, 2<sup>o</sup> en 3<sup>o</sup> komen in aanmerking onderzoekingen, die verricht zullen worden of gedaan zijn in Nederland of in Nederlandsche Koloniën, door ingezetenen des Rijks. In het onder 3<sup>o</sup> omschreven geval zal in de eerste plaats worden nagegaan, of bedoeld onderzoek aan de Technische Hoogeschool kan geschieden en, zal alsdan het onderzoek bij voorkeur aldaar plaats vinden.

Vereischt is in elk der drie gevallen, dat de onderzoekingen het eerst worden gepubliceerd in een Nederlandsch tijdschrift naar keuze der Commissie, waarbij het hem of haar, die het onderzoek heeft verricht, vrij staat naar aanleiding van de resultaten van de onderzoekingen, onder 1<sup>o</sup> en 2<sup>o</sup> bedoeld, casu quo vooraf octrooi aan te vragen. Verder sluit het aannemen van steun of belooning uit het HOOGWERFF-Fonds de verplichting in om eene bijdrage te storten in dat fonds, wanneer uit bedoelde onderzoekingen voor hem of haar, die het onderzoek verrichtte, financiële voordeelen voortvloeien.

4<sup>o</sup>. Eene onderscheiding kan worden gegeven in den vorm van een HOOGWERFF-prijs, welke om de vijf jaar kan worden toegekend aan hen, die naar het oordeel der Commissie in Nederland of in Nederlandsche Koloniën uitnemend werk hebben verricht op chemisch-technisch gebied.

Als fonds dezer stichting is door Prof. HOOGWERFF afgezonderd het hem door eenige vereenigingen en vennootschappen, oud-leerlingen, familieleden en vrienden ter beschikking gestelde bedrag van f 112.000.

Aan het fonds worden toegevoegd de giften, makingen of legaten, die daaraan nog zullen worden toegevoegd.

Het bestuur der stichting wordt opgedragen aan eene Commissie van Beheer.

Voor de eerste maal zullen als leden dezer Commissie optreden Prof. Dr. S. HOOGWERFF, Prof. Dr. J. BÖESEKEN, de Heer A. TER HORST, T., dir. der N.V. Fabrik van Chemische producten, Schiedam; Prof. Dr. A. F. HOLLEMAN, Dr. A. R. VAN LINGE, T., dir. der Nederlandsche Kininefabrik te Maarssen, Prof. Dr. W. REINDERS, de Heeren A. SPÄKLER, T., dir. der Suikerraffinaderij voorheen Spakler & Tetterode te Amsterdam, M. G. WAGENAAR HUMMELINCK, dir. der N.V. „Hollandia” te Vlaardingen, A. WURFBAIN, T., procuratiehouder bij de Bataafsche Petroleum-maatschappij, wonende te Scheveningen; terwijl de Wis- en Natuurkundige afdeling der Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam en de Raad van Bestuur van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs op verzoek van den stichter ieder een commissielid hebben aangewezen, en wel het eerstgenoemde lichaam Prof. Dr. ERNST COHEN, het tweede Dr. F. G. WALLER, T., president-dir. der Nederlandsche Gist- en Spiritusfabrik te Delft.

Het lidmaatschap der Commissie eindigt, zoodra het lid den vijftenzestig-jarigen leeftijd bereikt heeft. Deze bepaling is niet van toepassing op den stichter.

Ingeval van vacature in de Commissie zal binnen drie maanden daarin worden voorzien door benoeming, te doen door de overgebleven leden der Commissie, met dien verstande echter, dat indien de leden, aangewezen door de Wis- en Natuurkundige Afdeling van de Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam of door den Raad van Bestuur van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, mochten overlijden, ontslag nemen, of hun lidmaatschap verliezen, in de bestaande vacature zal worden voorzien door het lichaam hetwelk hen heeft benoemd.

De Commissie benoemt uit haar midden een voorzitter. Zoolang de stichter deze betrekking verlangt te bekleeden, zal hij voorzitter der Commissie zijn.

Voor de eerste maal is tot Secretaris-Penningmeester benoemd de Heer G. A. BRENDER à BRANDIS, T., ingenieur-afdeelingsschef bij de gemeentelijke gasfabrieken te 's-Gravenhage.

De rente van de bezittingen der stichting zullen gebruikt worden tot het verleen van bovengenoemden steun en onderscheiding, met dien

verstande echter, dat elk jaar een zevende gedeelte van de zuivere rente, nadat alle administratiekosten betaald zijn, zal worden bestemd tot kapitaalvergroting. Uitdrukkelijk is bepaald, dat niet het geheele saldo van rente elk jaar behoeft te worden gebruikt, doch een gedeelte daarvan gereserveerd kan worden om in een volgend jaar een steun van meer beteekenis te kunnen geven.

Delftsch Natuurwetenschappelijk Gezelschap. Op Dinsdag 26 Februari zal Dr. J. VAN GIFFEN een lezing houden over tautomerie.

### Vraag en aanbod.

Tijdschriften, boeken, enz.

*Ter overneming aangeboden:*

W. OSTWALD, Die wissenschaftlichen Grundlagen der analytischen Chemie; 5. Aufl., 1910.

A. F. HOLLEMAN, Leerboek der organische chemie; 6e druk, 1915.

*Ter overneming gevraagd:*

Afl. 25 van deel 1 (1917) van „Oliën en Vetten”, eventueel in ruil voor afl. 1, 2, 8, 9, 10 en 50.

P.-H. SCHOOTE's Leerboek der Cosmografie.

Brieven (met postzegel voor doorzending aan den aanvrager) te richten tot den Redacteur.

Chemische producten, enz.

*Te koop gevraagd<sup>1)</sup>:*

ammoniumnitriet †  
 ammoniumpersulfaat †  
 azijnæther (Ned. Fabr.) †  
 benzol †  
 bijtende soda †  
 calciumfosfaat (zuiver)  
 carrageenmos (2e soort)  
 caselne  
 chloroform (techn.) †  
 corianderzaad  
 fluorwaterstofzuur  
 gom benzoë †  
 gom copal †  
 grafiet in blokken  
 hoornmeel †  
 kali loog †  
 komijnzaad

natriumnitriet  
 natriumsulfaat  
 natron loog †  
 natronwaterglas (poedervorm) †  
 olibanum  
 ontkleuringsmiddel  
 (chem. ververij) †  
 phosphorzuuranhydride †  
 platina, zie adv.  
 sandaracgom †  
 schellak †  
 sel de soude  
 Sellar's cement  
 suikerkit v. h. lijmen van linoleum  
 theobromine-natriumsalicylaat †  
 zinksulfiet †  
 zwavelkoolstof

*Te koop aangeboden:*

aether †  
 ammoniumcarbonaat †  
 amylalcohol †  
 antipyrine †  
 arsenicum †  
 chemicaliën voor chemische, medische en technische doeleinden, zie adv.  
 chloorkalk (35/37%) †  
 cinchoninesulfaat †  
 gegranuleerd zink (zuiver)  
 gelatine in draden †  
 graphiet †

kalisalpeter †  
 kaliumoxalaat  
 kininesulfaat  
 kopersulfaat †  
 laurierbladeren (Ital.)  
 loodsuiker †  
 mierenzuur  
 natriumchloraat †  
 natriumsulfiet (poedervorm) †  
 natronwaterglas 37/40° †  
 pegu-catechu  
 Perubalsem †  
 platina, zie adv.

1) Bij aanbieding moet de herkomst van het artikel worden vermeld.

pijpaarde (witte)†	ultramarijnblauw†
pijzwavel†	zinkstof†
salpeterzuur, zie adv.	zoutzuur, zie adv.
tabaksvocht (6-8 gr. nicotine p. Ko.)†	zwavelzuur, zie adv.

De met † gemerkte stoffen aan te bieden aan of aan te vragen bij het Bureau voor Handelsinlichtingen, Oudebrugsteeg 16, Amsterdam (Dir. O. KAMERLINGH ONNES).

Bij alle aanvragen en aanbiedingen—zoowel aan het Bureau voor Handelsinlichtingen als aan den Redacteur—behoort een postzegel voor antwoord of doorzending te worden ingesloten.<sup>1)</sup>

### Ingekomen verhandeling.

F. M. JAEGER, Barends Coenders van Helpens, een Groningsche alchemist der 17<sup>e</sup> eeuw.

### Correspondentie.

Men vraagt wie ervaring heeft opgedaan in het laboratorium met platino, het vervangingsmateriaal van platina.

Een onzer lezers zendt ons een dagblad, waarin men dicht bij elkaar advertenties aantreft, resp. sollicitanten oproepend naar de betrekking van chef-coupeur (salaris f 6000.—) en naar een rijksbetrekking, te vervullen door een scheikundig ingenieur of doctor in de scheikunde (salaris f 1800).

Welke bibliotheek (openbare of particuliere) bevat:

F. J. W. SCHRÖDER, Neue alchemist. Bibliothek, 1771—1774, Bd. 2.  
F. J. W. SCHRÖDER, Geschichte der ältesten Philosophie und Chemie, 1775.

Over oildag en aquadag vindt men de meeste literatuur in ENGLER, OBER, Das Erdöl, I, 83—87, n.l. tot 1912. Voorts zij verwezen naar ARCHBUTT and DEELEY, Lubrication and Lubricants, p. 150; Journ. Amer. Soc. Mech. Eng. 1910, 163—180; Met. and Chem. Engineering 1910, 293; ACHESON'S U. St. Patent 911353, Engineering News 53, 127; HOLDE, 4e ed., p. 121 en diverse artikelen in het tijdschrift „Petroleum” en de Seifen- en Siederzeitung (o. a. in laatstgenoemd tijdschr. 1911, 1912 en 1913 een reeks artikelen over Graphitkomödie. Zie ook: D. HOLDE, Ueber Graphitoleosole I, Zeitschr. f. Elektrochem. 23, 116—121 (1917) en FREUNDLICH, Chem.-Ztg. 40, 358 (1916).

Door den redacteur worden boeken, die op chemisch gebied verschijnen en waarvan titel en uitgever hem bekend worden, ter recensie aangevraagd, indien zij niet reeds door de uitgevers uit eigen beweging werden gezonden. De mededeeling van titels en uitgevers van nieuw verschenen boeken aan den redacteur, door lezers van dit Weekblad, zal daarom zeer op prijs worden gesteld.

<sup>1)</sup> Zie verder het register der producten onzer chemische fabrieken in Chem. Jaarb. 1915—16 en ook de advertenties in deze aflevering en de vorige.