

CHEMISCH WEEKBLAD

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

Hoofredacteur: Dr. W. P. JORISSEN, Leiden, Zoeterwoudsche Singel 18,
(part. adres: Hooge Rijndijk 15, telefoon 1449, postrekening 3569).

Redactie-Commissie: Dr. G. de Bruin, Dr. G. C. A. van Dorp, Dr. R. T. A. Mees, Dr. Jan Smit
en Dr. J. W. Terwen.

N.V. D. B. CENTEN's Uitgevers-Maatschappij, Amsterdam C., O.Z. Voorburgwal 115, telefoon 48695,
postrekening 39514.

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Contributie 1935. — Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz. — Gevraagde betrekkingen. — Prof. Dr. A. H. W. Aten, Het electro-warmte-laboratorium van de gemeente-electriciteits-werken te Amsterdam. — Drs. G. E. van Gils, Theoretische beschouwingen betreffende de methodiek van de micro-kataphorese. — L. Heintz, Beschouwing over de berekening van de stamwort van bier. — Dr. Ir. C. W. Schonebaum, Gedrag van kolloïden voorkomende in beetwortel-ruw sap bij diverse sapzuiveringsmethoden. — Ir. J. Straub, Laboratoriummededeelingen over 1934 van den Keuringsdienst van waren te Amsterdam. — Boekaankondigingen. — Chemische kringen. — Personalía, enz. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Correspondentie. — Ingekomen verhandelingen. — Waarschuwing. — Vraag en aanbod.

MEDEDEELINGEN VAN HET ALGEMEEN BESTUUR DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

Nieuwe leden.

De in het Chemisch Weekblad van 19 Januari 1935 onder 76—77 genoemde candidaat-leden zijn thans aangenomen als (gewone of buitengewone) leden.

Candidaat-leden:

98: Pfeiffer (W. J.), chem. cand., Utrecht, Ambachtstraat 11; voorgesteld door Dr. A. K. W. A. van Lieshout te 's-Hertogenbosch en Dr. K. Piepenbroek te Utrecht.

Veranderingen aan te brengen in de ledenlijst.

- Blz. 39: Gelder (Dr. A. van), Oss, Parkstraat 6.
„ 50: Karsten (Mej. Dr. B. J.), Bandoeng, Java (N. O.-I.), Burg. Kührweg 30 pav.
„ 53: Koolhaas (Dr. D. R.), Utrecht, Bellamystraat 4 (van 1 Mei a.s. af).
„ 57: Lolkema (Drs. J.), Groningen, J. C. Kapteinlaan 13a.
„ 68: Roeters van Lennep (Ir. B. C.), Middelburg, Park de Griffioen R 248, dir. gemeente-bedrijven.
„ 77: Tongeren (Drs. W. van), Utrecht, Nieuwe Gracht 4, ass. b. d. mineralogie a. d. Rijks-Univ.

* * *

De penningmeester verzoekt den leden, de voor 1935 verschuldigde contributie te voldoen, bij voorkeur door storting of overschrijving op postrekening 7680 van de Ned. Chem. Ver. te Dordrecht.

De contributie bedraagt: voor leden in Nederland en in Ned. Oost- en West-Indië f15.—, met abonnement op het Recueil f21.—; voor leden in het buitenland f18.—, met abonnement op het Recueil f24.—.

Dr. G. J. VAN MEURS, *Secretaris-penningm.*,
Burgem. de Raadsingel 23f, Dordrecht,
giro 7680, telef. (huis) 3867, (lab.) 5231.

Aangeboden betrekkingen, werk, subsidies, enz. **)

Groote chemische fabriek vraagt scheik. ing. of chemicus, liefst met eenige ervaring op technisch en commercieel gebied. Zie verder de adv. in de afl. van 2 Maart.

* * *

Voor energieke chemicus bestaat in jonge N.V. gelegenheid zich te ontplooien. Zie verder de advertentie in de afl. van 9 Maart.

* * *

Vakman, ervaren in de toepassing van pancreas voor technische doeleinden, gevraagd voor Hongarije. Zie verder de adv. in de afl. van 9 Maart.

* * *

Bij de Chem.-Bact. Afdeling van het Rijksbureau voor Drinkwatervoorziening te Utrecht kan op arbeidscontract een adjunct scheikundig-bacterioloog geplaatst worden. Salaris f150.— per maand. Schriftelijke sollicitaties met uitvoerige inlichtingen vóór 1 April a.s. in te dienen bij den Directeur van het Rijksbureau voor Drinkwatervoorziening, Mauritskade 7, 's-Gravenhage. Geen persoonlijk bezoek dan na oproeping. Zie ook de adv. in de afl. van 23 Maart.

* * *

Nederlandsch-Amerikaansche fundatie; zie blz. 168.

* * *

Importante Société exploitant au Congo belge sucrerie de cannes, recherche pour ses services d'Afrique un chimiste de sucrerie apte à assumer les fonctions de chef de fabrication. Préférence sera donnée à candidat belge ayant travaillé dans sucrerie de cannes. Faire offres par écrit à l'Agence Rossel, Bruxelles, No. 21188 H.

Gevraagde betrekkingen *) (plaatsing gratis voor leden).

No. 87 Scheik. ing., diploma Delft 1926, met praktijk in zeepfabriek en analytisch laboratorium, zoekt betrekking. Eventueel later financiële deelneming.

No. 94. Dr. in de scheikunde te Amsterdam is bereid lessen te geven in scheik. en natuurkunde bij het gymnasium en middelbaar onderwijs en met studenten te repeteeren: anorg., organ., physische en physiol. chemie.

No. 255. Scheik. ing., diploma Delft, met ervaring in brandstoffenchemie, zoekt betrekking.

No. 257. Scheik. ing. zoekt werkkring, heeft langjarige ervaring in Java-suikerindustrie, rijstpellerijbedrijf, fabricage vezelproducten, bezit belangrijk octrooi (vezel, bouwplaten) en kennis waterdichtheid.

No. 268. Scheik. ing., dipl. Delft 1933 (met lof), met een paar jaar praktijk in fabrieken en laboratoria, veelzijdig ontwikkeld en energiek, zoekt een andere betrekking.

**) Men raadplege ook steeds de advertenties.

*) Brieven te richten tot de Chem. Arbeidsbeurs, Keizersgracht 732, Amsterdam (met ingesloten porto voor doorzending).

621.36 : 061.6(492.621)
**HET ELECTRO-WARMTE-LABORATORIUM
 VAN DE GEMEENTE-ELECTRICITEITS-
 WERKEN TE AMSTERDAM**

door

A. H. W. ATEN.

Op Dinsdag 5 Februari 1935 werd het Electro-warmte-Laboratorium van de Gemeente-Electriciteitswerken te Amsterdam in gebruik genomen. Dr. W. Lulofs, directeur der Gemeente-Electriciteitswerken, gaf bij de opening van de vergadering, die ter gelegenheid van de ingebruikneming in het Koloniaal Instituut gehouden werd, een uiteenzetting van de overwegingen, welke tot het ontstaan van dit laboratorium aanleiding hadden gegeven, van het doel, dat met dit laboratorium wordt beoogd, van de werkingswijze en van het te verwachten nut. Spr. wees er op, dat dit laboratorium is tot stand gekomen door samenwerking van de Gemeente-Electriciteitswerken met het Laboratorium voor Electrochemie der Universiteit en met de industrie. Het streven van de Gemeente-Electriciteitswerken is er steeds op gericht geweest de industrie te steunen, niet alleen door haar in den vorm van electriciteit een goedkope energiebron ter beschikking te stellen, maar ook door het geven van technische en wetenschappelijke voorlichting. Dit zal kunnen leiden tot het verbeteren van de productie-methoden, en tot het sterken van de industrie in den moeilijken strijd, dien zij in dezen tijd van economische depressie te voeren heeft om haar bestaansmogelijkheid te behouden.

De inrichting van het laboratorium werd mogelijk gemaakt, doordat verschillende industrieën, zoowel in het binnenland als in het buitenland, ovens beschikbaar stelden. Het laboratorium is daardoor goed geoutilleerd en uitgerust met moderne smelt-, gloei- en hardingsovens. De bedoeling van het laboratorium is nu, om de Nederlandsche industrie in de praktijk kennis te doen nemen van de nieuwste apparaten op het gebied van electrowarmte en van electrochemie, en haar in staat te stellen, onder technische en wetenschappelijke leiding, de noodige ervaring op te doen, door zelf in het laboratorium te werken, en een eigen oordeel te vormen over het nut, dat de toepassing van de elektrische energie voor haar speciaal doel heeft.

Nadat schrijver dezes in aansluiting aan de woorden van Dr. Lulofs had gewezen op het groote nut, dat de samenwerking van de Gemeente-Electriciteitswerken met de Universiteit ook voor de wetenschap en voor het onderwijs heeft, gaf hij een overzicht van de ovens en verdere apparaten, die in het Warmte-laboratorium aanwezig zijn. Daarna hielden Dr. Schwedler, van de „Industrie“ Elektroofen G.m.b.H. te Keulen en Dr. Lotz, van de firma Siebert te Hanau, lezingen, resp. over elektrische smeltovens, over elektrische gloei- en hardingsovens en over elektrische temperatuur meet- en regelinrichtingen.

De in het laboratorium opgestelde smeltovens zijn de volgende:

10. Een weerstandsoven, met als verwarmings-element een spiraal van nikkelchroomdraad, die, vrij

liggend in een gleuf, tegen den wand van den oven bevestigd is. Binnen deze spiraal is een ijzeren kroes geplaatst, waarin het metaal gesmolten wordt. De oven bezit een automatische temperatuurregeling en kan tot 950° gebruikt worden. Hij dient in hoofdzaak voor het smelten van aluminium en zijn legeringen, duralumin en silumin, en voor witmetaal, lettermetaal en dergelijke.

20. Een inductie-oven van een capaciteit van 100 kg, die bestaat uit een transformator, waar de oven omheen gebouwd is, zoodat het horizontale smeltkanaal de secundaire wikkeling van den transformator vormt. De warmte wordt hier dus direct in het gesmolten metaal ontwikkeld. Door de strooming van dit metaal, tengevolge van het Northrupeffect, wordt het metaal, dat zich in den smelthaard (een verwijding van het smeltkanaal) bevindt, gesmolten. Deze oven is in hoofdzaak in gebruik voor het smelten van geel koper en ijzer. In de laatste jaren vindt hij ook toepassing voor zilver en aluminium.

30. Een lichtboogoven voor 100 kg, van het trommelttype, waarbij in een liggenden, cylinder-vormigen oven, de elektroden door de zijwanden worden doorgevoerd. De lichtboog brandt tusschen deze elektroden, en verwarmt door straling het metaal en den wand van den oven. De oven wordt, om een gelijkmatige verwarming en een goede menging van het metaal te verkrijgen, in een schommelende beweging gehouden.

Van de gloeiovens zijn in de eerste plaats te noemen een oven met als verwarmingslichaam siliestaven, met automatische temperatuurregeling, tot 1350°. Hij dient voor het gloeien en harden van metalen, voor keramische proefnemingen, enz. Voor harden volgens het Durferriet-systeem is een oven opgesteld, eveneens met automatische temperatuurregeling, waar in een zoutbad stalen voorwerpen gecementeed en gehard kunnen worden. Men kan hier, door regeling van de temperatuur, den inwerkingsduur en de samenstelling van het gebruikte bad, het koolstofgehalte van de oppervlaktelaag en de indringingsdiepte zeer nauwkeurig regelen.

Behalve deze groote ovens zijn er een aantal kleinere ovens opgesteld, die in hoofdzaak dienen voor laboratoriumgebruik, maar waarvan sommige ook zeer geschikt zijn voor het uitgloeien en harden van beitels, kleine fraisen, enz. Verder een droogkast tot 300°, een droogstoof tot 100°, eenige verwarmingsplaten, zandbaden, waterbaden, enz.

Van de meetinstrumenten zijn te vermelden, behalve de bij de ovens behorende thermo-elementen, eenige weerstandsthermometers en thermo-elementen met verschillende beschermingsbuizen, en een hardheidsmeter, de z.g. Briometer, waarmee de Brinell- en de Rockwell-hardheid gemeten kan worden.

Dr. Schwedler gaf een overzicht over de elektrische smeltovens, waaraan het volgende ontleend is:

De electriciteit is, in de laatste 50 jaar, in alle takken van nijverheid doorgedrongen. De 1.500.000 ton carbied, de 1.200.000 ton kalkstikstof en de 300.000 ton aluminium, die jaarlijks geproduceerd worden, worden uitsluitend met behulp van elektrische energie verkregen. Evenzoo de 1.000.000 ton geraffineerd koper, en ongeveer 250.000 ton zink, 20 % van de totale zinkproductie, worden tegenwoordig door electrolyse verkregen. Voegt men hier nog

aan toe de verschillende andere electrolytische en electro-thermische processen, dan kan men het energie-verbruik voor alles te zamen op 25.000 miljoen kWh per jaar stellen.

De elektrische smeltovens gebruiken wel belangrijk minder elektrische energie, maar de totale hoeveelheid metaal, die er in gesmolten wordt, is aanzienlijk. In de Vereenigde Staten van Amerika zijn 700 lichtboogovens in gebruik met een jaarlijksche productie van 1.250.000 ton staal. In Engeland en Duitschland elk ongeveer 100 ovens, met een productie van 150.000 ton. Over de geheele wereld komt men tot ongeveer 1100 ovens, met een totaal gebruik van 1000 miljoen kWh. Daarnaast zijn er in de koperindustrie ongeveer 750 inductie-ovens in gebruik, die, met inbegrip van andere smeltovens, te samen ongeveer 500 miljoen kWh verbruiken.

Over elektrische ovens voor andere verwarmingsdoeleinden zijn geen betrouwbare gegevens te verstrekken; het is echter waarschijnlijk, dat het totale energieverbruik van deze ovens grootter is, dan van alle smeltovens te samen.

De lichtboogovens worden in hoofdzaak gebruikt voor smeltingen bij hoge temperaturen, en de meest gebruikelijke is de driefasen-oven, waarbij drie electroden verticaal door het gewelf van den oven worden gevoerd. De lichtbogen vormen zich hier tusschen de electroden en het metaal, resp. de slak. Vooral wanneer het metaal gesmolten wordt onder een slak, die oxydeerend of desoxydeerend werkt, verdient deze oven de voorkeur. Wil men de directe inwerking van den lichtboog vermijden, dan brengt men deze zoo aan, dat de lichtboog vrij tusschen de electroden brandt en de verwarming van het metaal door straling geschiedt.

Wat de voering van den oven betreft, is een zure voering, die in de Vereenigde Staten veel gebruikt wordt, veel houdbaarder dan de in Europa gebruikte basische voering. Het zwakste deel van den oven is altijd het gewelf. Bij een basische bekleding houdt deze 50—80 smeltingen uit, bij een zure 100—250. Het stroomverbruik bedraagt voor een staaloven van 3 ton bij een koude charge 850—1000 kWh/ton, met een reeds gesmolten charge 100—250 kWh/ton. Het electroden-verbruik bedraagt bij grafië-electroden ongeveer 5 kg, bij kool-electroden ongeveer 8 kg/ton. Men kan in deze electro-ovens zeer zuiver staal verkrijgen, met minder dan 0.02 % phosphorus en waarin bijna geen gassen zijn opgelost. Door de hoge temperatuur kan men bovendien zeer dunwandige gietstukken maken.

In de groote staalgietereien wordt het staal eerst in een Martin-oven gesmolten en ontkoold; en daarna in een electrischen oven verder behandeld.

De lichtboogtrommel-oven neemt een bijzondere plaats in. Daar er slechts een van de fasen van het draaistroomnet gebruikt wordt, kan men deze ovens niet van dezelfde groote capaciteit gebruiken als de driefasen-ovens. Voor electro-staal worden deze ovens zelden gebruikt, daarentegen wel voor speciaal staalsoorten en grauw gietijzer, en vooral voor andere metalen met een hoog smeltpunt, zooals koper, brons, nieuwzilver, nikkel, monelmetaal, enz. De trommel-oven is zeer gemakkelijk te bedienen en werkt economisch. Bij een stroomprijs van 2.5 cent zijn de smeltkosten voor 1000 kg koper of koperlegering f 17.50 tot f 20.—, bij nikkel en nikkellegeringen f 28.—

tot f 32.— en bij gietijzer met koude charge f 36.— tot f 39.—, met gesmolten charge f 7.50 tot f 8.50.

Vooral voor gietereien van middelmatige grootte, en in het bijzonder voor reparatiebedrijven, is deze trommeloven het meest aangewezen type, daar men hiermede zeer snel kan werken en achtereenvolgens gietstukken van verschillende samenstelling kan maken.

De inductie-oven wordt voor het gieten van staal volgens de Duplex-methode veelvuldig gebruikt. In een Cupol-oven wordt het ijzer gesmolten en nabehandeld in een inductie-oven, waardoor men reeds met een energie-verbruik van 100—150 kWh/ton een aanzienlijke verbetering van de kwaliteit verkrijgt. Vooral echter in kopergietereien is de inductie-oven op zijn plaats. Het zuinige stroomverbruik, de groote gietcapaciteit en de lange levensduur van de ovenvoering (10—15000 smeltingen), en bovenal het geringe smeltverlies, maakt, dat deze ovens voor het smelten van geel koper alle andere ovens zullen verdringen. Het energie-verbruik bedraagt 170—200 kWh/ton geel koper, het smeltverlies voor massief metaal 0.5—2 %, voor draaisel ongeveer 5 %. Bij een met brandstof gestookte oven zijn deze getallen ongeveer 5, resp. 10—15 %.

Even belangrijk is de besparing bij het smelten van aluminium en legeringen van lichte metalen. Het stroomverbruik is hier 360—380 kWh/ton. Met een oven van 400 kg capaciteit kan men in 8 uur 3000 kg metaal gieten. De voering houdt hier 5000 smeltingen uit, wat op zich zelf al een zeer belangrijke besparing aan smeltkroezen geeft. Ook bij het smelten van geel koper speelt dit een groote rol.

De weerstandsoven wordt in het algemeen gebruikt voor het smelten van metalen beneden 1000°, en wel in de eerste plaats voor aluminium en zijn legeringen, maar ook voor zink, tin, lood, wit metaal en dergelijke. Het voordeel van het gebruik van deze ovens ligt ook weer in de nauwkeurige temperatuurregeling en de geringe smeltverliezen.

Hierna gaf Dr. Lotz een overzicht van de elektrische gloei- en verwarmingsovens, en van de gebruikelijke meetinstrumenten.

Terwijl er bij de smeltovens slechts weinig verschillende uitvoeringsvormen bestaan, die alle tot een van de drie bovengenoemde typen zijn terug te brengen, zijn de verwarmingsovens van zeer verschillende constructie, die aangepast wordt aan het speciale doel, waarvoor de ovens bestemd zijn. Deze groote aanpassingsmogelijkheid is ongetwijfeld een van de groote voordeelen van de elektrische verwarming. Wat de algemeene principes van de constructie betreft, is het de vereischte temperatuur, die in de eerste plaats de keuze van het materiaal bepaalt. Tot 400° toe gebruikt men metalen ovens, die met isolatiemateriaal bekleed zijn, om de warmteverliezen te verminderen. De verwarming geschiedt door vrij hangende metaalspiralen, of door ingesloten verwarmingselementen. Deze laatste worden gebruikt, wanneer de te behandelen stoffen brandbare dampen ontwikkelen. Voor een gelijkmatige temperatuurverdeling wordt dikwijls een kunstmatige luchtcirculatie gebruikt.

Voor hoogere temperaturen neemt men een keramische bekleding. Als gloeidraad wordt nikkelchroom gebruikt wanneer de temperatuur niet hoger komt dan 1000°. Bij hoogere temperaturen, tot 1150°

toe, kan men een legering van ijzer met chroom en aluminium gebruiken, b.v. het permatherm van de firma Siebert. Voor nog hogere temperaturen komen gloeistaven van siliciumcarbied in aanmerking, de Duitse siliestaven of de Amerikaansche globarstaven. Deze laten een temperatuur van 1350° toe. Daar ze, wel is waar zeer langzaam, afbranden, is er onder de ovens met siliestaven een voorschakelweerstand aangebracht, dien men kan varieëren, naar gelang de doorsnede van de staven kleiner wordt. Deze ovens worden gebruikt voor het harden van staal, en voor keramische doeleinden. Men kan werken in een reduceerende, neutrale of oxydeerende atmosfeer.

Tot deze categorie van ovens behooren ook de laboratorium-ovens, waarvan er een aantal in de demonstratieruimte zijn opgesteld. Voor temperaturen tot 1150° werkt men ook hier weer met permathermwikkeling, voor hogere temperaturen gebruikt men platina of zijn legeringen, b.v. platina-rhodium.

Een zeer belangrijk voordeel van de elektrische verwarming is de gemakkelijke regelbaarheid, waardoor men met groote zekerheid constante temperaturen kan krijgen. Het regelapparaat is tegenwoordig bijna zonder uitzondering een thermo-element met een bijbehorenden millivoltmeter. Wat de thermo-elementen betreft, is het oudste element, dat van le Chatelier, met Pt en PtRh, nog steeds het nauwkeurigste en betrouwbaarste element. Voor technische toepassingen heeft het echter het bezwaar, dat de thermo-electrische kracht klein is, ongeveer $10 \mu\text{V}/1^{\circ}$, waardoor subtiële meetinstrumenten noodig zijn. Een grootere thermo-electrische kracht heeft het platina-platina-rhodium-rhenium-element H_1 van de firma Siebert, dat een thermo-electrische kracht van ongeveer $24 \mu\text{V}/1^{\circ}$ heeft. Bij aanwezigheid van zuurstof kan dit element bij niet hogere temperatuur dan 1300° gebruikt worden.

Dezelfde firma brengt een platina-rhenium-element H_2 in den handel, dat bestaat uit Au.Pd—Pt.Rh.Re. Dit element verdraagt temperaturen tot 1250° en geeft daarbij een thermo-electrische kracht van niet minder dan 81.85 mV . Voor lagere temperaturen gebruikt men tegenwoordig algemeen het Hoskins element (chromel—alumel), dat tot 1000° — 1100° bruikbaar is en ook een zeer aanzienlijke thermo-electrische kracht heeft van ongeveer $40 \mu\text{V}/1^{\circ}$.

Voor zeer hoge temperaturen, tot 2200°C , is een thermo-element geconstrueerd, dat bestaat uit W—MoFe. Het element heeft van 0° — 400° een negatieve thermo-electrische kracht. Van 400° — 2200° is deze positief en bedraagt ongeveer $10 \mu\text{V}/1^{\circ}$. Dit element moet in een waterstofatmosfeer geplaatst worden, wat bij hoge temperaturen moeilijkheden oplevert, omdat men geen materialen kan vinden, die voldoende gasdicht zijn. Tot 1800° gaat dit nog met zuiver Al_2O_3 .

Voor de elektrische isolatie van deze elementen is een keramisch materiaal noodig, voor de mechanische bescherming tevens nog een, zoo mogelijk metalen, buitenbuis. Deze bestaat uit Mannesmannbuis tot 800° , hoog vuurvast staal tot 1100° — 1200° , chroomnikkel tot 1100° — 1200° , chroomijzer tot 1350° . Hierboven moet men keramisch materiaal gebruiken.

Om onafhankelijk te zijn van de temperatuur van

de koude soldeerplaats, die in de nabijheid van den oven belangrijk hooger kan zijn dan de normale, en om de thermo-elementen niet al te lang te maken, verbindt men het thermo-element met het aan den wand geplaatste meetinstrument door een compensatiekabel, die het temperatuurverschil compenseert.

De technisch gebruikte meetinstrumenten hebben, naar gelang van de constructie, een thermo-electrische kracht van 8 — 30 mV noodig, om den einduitslag te bereiken. De meetnauwkeurigheid bedraagt 1 — 1.5% van de eindwaarde. Bij de laboratoriuminstrumenten is dit 3 mV en 0.3% .

Bij de registreerende instrumenten is een valbeugel aangebracht, die door een kleinen synchroonmotor wordt bewogen, en die met de gewenschte tijdsintervallen den wijzer neerdrukt op een strook papier. De regel-instrumenten bezitten dezelfde inrichting, waardoor de wijzer contact maakt met een verstelbaren contactwijzer en aldus een relais in werking stelt. Voor groote ovens maakt men gebruik van 5 contactplaatsen.

Het eerste contact is geplaatst aan het begin van de schaal, het vijfde aan het einde van de schaal. Deze hebben een vaste plaats. Bij contact op deze plaatsen, wat alleen kan voorkomen, als de thermo-electrische apparatuur niet goed functioneert, wordt de oven uitgeschakeld. Het tweede, derde en vierde contact zijn verbonden aan den instelbaren contactwijzer. Het derde maakt contact als de gewenschte temperatuur bereikt is. Het tweede contact eindigt bij een iets lagere temperatuur, het vierde begint bij een iets hogere temperatuur. Zoolang de gewenschte temperatuur nog niet bereikt is, schakelt het tweede contact den driefasen-oven in driehoekschakeling. Wordt het derde contact bereikt, dan wordt overgeschakeld op ster-schakeling. Indien de temperatuur dan nog stijgt, verbreekt het vierde contact den stroom.

Behalve met een regeling voor een constante temperatuur kan men den oven ook verbinden met een regelinstrument, dat de temperatuur van den oven op een voorgeschreven wijze laat stijgen of dalen. Deze z.g. programmaschrijver bestaat uit een, door een uurwerk gedreven, schijf, waarvan de omtrek den contactwijzer op een zoodanige wijze verschuift, dat de temperatuur op een bepaalde wijze varieert. Ook kan men een schakelklok aanbrengen, die op een bepaalden tijd den oven in-, of uitschakelt. Al deze hulpmiddelen maken, dat een elektrische oven met groote zekerheid, practisch zonder toezicht, dus ook des nachts, kan doorwerken.

De thermo-elementen hebben ook het voordeel, dat men ze gemakkelijk zoo kan construeeren, dat men de temperatuur van een oppervlakte meet, b.v. bij een verwarmde wals, of dat men de temperatuur van een ruimte in een bepaald punt meet, b.v. in den cylinder van een explosiemotor.

De weerstandsthermometers missen vele van de voordeelen, die thermo-elementen bezitten, en ze hebben daarom in de techniek minder ingang gevonden.

Ook de stralingspyrometers en de optische pyrometers hebben groote nadeelen in vergelijking met de thermo-elementen. Bij temperaturen boven 1500° — 1600° is men echter op deze instrumenten aangevoelen. Groote fouten kunnen hierbij ontstaan door

een ongelijkmatige temperatuur van de te meten ruimte en door nevels.

Na deze voordrachten dankte Dr. Lulofs de sprekers en allen, die tot de tot standkoming van het warmte-laboratorium hebben bijgedragen. Des middags werden de ovens en meetapparaten voor de ruim honderd aanwezigen gedemonstreerd.

537.363 : 541.182.6

THEORETISCHE BESCHOUWINGEN BETREFFENDE DE METHODIEK VAN DE MICRO-KATAPHORESE,

door

G. E. VAN GILS.

Bij het bepalen van de kataphoretische snelheid van een hydrophoob sol volgens de ultra-microscopische methode, wordt, zooals bekend zal zijn, de snelheid gemeten aan het colloïde deeltje zelf, dat dank zij de donkerveldverlichting van het microscoop, aan ons oog zichtbaar is geworden.

De snelheidsbepaling heeft plaats met behulp van oculairmicrometer en stopwatch en zou op zich zelf heel simpel zijn, ware het niet, dat het gehele phenomenon gecompliceerd wordt, doordat ook de intermicellaire vloeistof zich gaat verplaatsen als gevolg van de aangelegde elektrische krachten.

In de hieronder volgende beschouwingen zullen wij daarom deze vloeistofverplaatsing aan een nadere beschouwing onderwerpen. Daartoe moeten we eerst iets meer weten van het principe van de methodiek.

Het sol bevindt zich in een glazen kamertje, van overal gelijke doorsnede en aan de einden voorzien van elektroden.

Om de gedachten te bepalen veronderstellen we, dat de cuvet de vorm heeft van een cylinder, die aan beide zijden afgesloten is door twee platina-electroden. Verder, dat de colloïde deeltjes een negatieve lading hebben en dat de glaswand eveneens negatief is ten opzichte van de vloeistof.

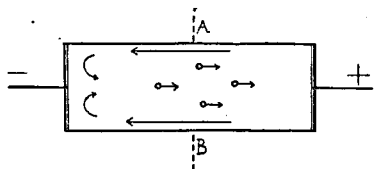


Fig. 1.

Het aanleggen van een electrisch potentiaalverschil aan de elektroden heeft tot gevolg:

1e. Dat de deeltjes een naar de anode gerichte snelheid (u) krijgen ten opzichte van het milieu, waarin zij zich bevinden. Deze snelheid is overal in de cuvet dezelfde.

2e. Dat de vloeistof op de plaats, waar zij in aanraking is met de cuvetwanden een snelheid (v_0) krijgt, gericht naar de kathode (electro-endomose).

Als gevolg van dit vloeistoftransport ontstaat er in het midden van de cuvet een tegenstroom, gericht naar de anode. Het is duidelijk, dat de vloeistofsnel-

heid (v) op verschillende hoogten (h) in de cuvet verschillend is, en dat de snelheid, die de deeltjes krijgen ten opzichte van het glas, de algebraïsche som is van kataphoretische snelheid en vloeistofsnelheid.

Wat ons thans interesseert, is de vraag, welke functie v is van de cuvethoogte. Deze vraag is mathematisch geheel te beantwoorden, wanneer we gebruik maken van twee veronderstellingen:

1. Wanneer de cuvet geheel gesloten is, moet door een willekeurige doorsnede A—B evenveel vloeistof naar links als naar rechts gaan. M.a.w. geïntegreerd over de gehele doorsnede is $\int h dv = 0$.

2e De stroming heeft plaats volgens de wetten, die gelden voor wat men in de hydrodynamika noemt een „ware vloeistof”. Wij willen het probleem echter meer in concreto behandelen en gaan ons daartoe eerst bezig houden met het volgende experiment.

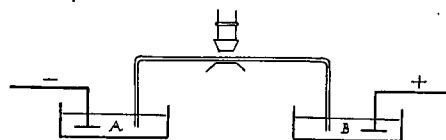


Fig. 2.

Een dun U-vormig omgebogen glazen buisje wordt gevuld met b.v. AgJ -sol en omgekeerd geplaatst op twee bakjes, gevuld met hetzelfde sol. Door middel van een ultra-microscoop is het mogelijk de snelheid der deeltjes op verschillende hoogten in de buis waar te nemen.

Van het sol veronderstellen we een oogenblik, dat de deeltjes geen lading en dus ook geen kataphoretische snelheid bezitten, zodat zij geheel fungeren als indicatoren voor de vloeistofbeweging.

Wanneer er hydrostatisch evenwicht is ingetreden, zal in het microscoop niet de minste beweging meer waar te nemen zijn.

Nu brengen we met behulp van twee platina elektroden een potentiaalverval in de buis tot stand. Van dit moment af zullen er op de vloeistofkolom in de buis krachten werken, die aangrijpen in de buitenste vloeistofmantel van de kolom en aan deze een bepaalde snelheid zullen mededelen. Als gevolg van de inwendige wrijving zal na korte tijd deze snelheid zich ook medegedeeld hebben aan meer naar binnen gelegen vloeistoflagen en, wanneer we van traagheidsverschijnselen afzien, is het duidelijk, dat ten slotte de gehele vloeistofkolom zich als één blok naar de kathode zal verplaatsen.

Alle vloeistofdeeltjes (en dus ook alle soldeeltjes) zullen overal in de buis een gelijke snelheid hebben en inderdaad is dit experimenteel te constateren, echter slechts voor een klein moment. Want, als gevolg van het vloeistoftransport, zal er spoedig tussen de beide bakjes een niveauverschil ontstaan, dat de vloeistof naar de kathode tracht terug te drijven.

Deze tweede stroming is niets anders dan een gewone stroming onder druk en heeft dus plaats volgens de daarvoor geldende wetten, d.w.z., dat de snelheid aan de wand van de buis nul en in het midden maximaal is en dat de stroomverdelingscurve een parabool is.

Deze „drukstroom” superponeert zich nu op de

reeds bestaande electro-endosmotische stroom, waardoor we het volgende te zien krijgen:

Aan de wand van de buis blijft de snelheid voortdurend dezelfde, in het midden echter wordt zij steeds kleiner en kleiner („drukstroom” neemt toe), om tenslotte nul te worden en vervolgens van teken om te keren.

Wanneer we de proef lang genoeg voortzetten zullen tenslotte de snelheden niet meer veranderen. Er is dan een evenwichtstoestand ingetreden, waarbij evenveel vloeistof naar links als naar rechts stroomt.¹ Deze evenwichtstoestand zal zich des te sneller instellen, naarmate de bakjes A en B kleiner zijn en voor een grensgeval, zoals een geheel gesloten kataphorese-cuvet is, zal zij zich bijna oogenblikkelijk instellen.

Wat we thans te doen hebben is, de auteurs te raadplegen, die het geval van een stroming onder druk reeds opgelost hebben voor buizen van verschillend profiel.

Uit de door hen gegeven formules kunnen we direct de stroomverdeling voor een karaphorese-cuvet afleiden, wanneer we de gegeven krommen in hun coördinatenstelsel verschuiven in de richting van de v -as over een afstand gelijk aan de gemiddelde snelheid.

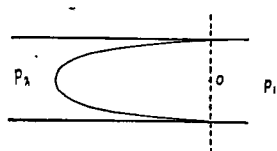


Fig. 3.

Stroming onder druk.

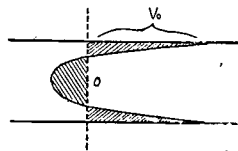


Fig. 4.

Stroomverdeling in een kataphorese-cuvet

Stroming door buizen. Zoals reeds vermeld, veronderstellen we, dat de stroming een laminaire is, d.w.z., dat we ons de gehele vloeistofcylinder verdeeld kunnen denken in een oneindig groot aantal cylindermantels, die met een zekere wrijving over elkaar heen kunnen schuiven. Deze veronderstelling is gerechtvaardigd, omdat de in de cuvet optredende stroomsnelheden zeer klein zijn.

Eerst wanneer de stroomsnelheid uitgaat boven een bepaalde waarde, de z.g. kritische snelheid, krijgen we een turbulente beweging, doordat de traagheid der vloeistofdeeltjes gaat meespreken. Alleen voor het geval van een laminaire stroming geldt, dat er een bepaalde constante verhouding bestaat tussen de remmende krachten, die de vloeistoflagen op elkaar uitoefenen (schuifspanning τ) en het snelheidsverval van de vloeistof. Deze constante verhouding noemt men de viscositeitscoëfficiënt.

$$\eta = \frac{\tau}{\frac{\partial v}{\partial y}} \quad (1)$$

We zijn thans reeds in staat uit te rekenen, hoe de stroomverdeling zal zijn in een ronde buis met straal r .

Het drukverschil $p_1 - p_2$ oefent op een cilindrische vloeistofkolom met straal y en lengte l een kracht uit gelijk aan:

$$(p_1 - p_2) \pi y^2$$

Aangezien er geen versnellingen optreden, moet deze kracht in evenwicht gehouden worden door de schuifspanningen, die op het oppervlak van de vloeistofkolom werken.

$$\text{Zodat dus: } \tau = \frac{(p_1 - p_2) \pi y^2}{2 \pi y \cdot l} = \frac{p_1 - p_2}{2 l} \quad (2)$$

Voor verg. 1 is te schrijven:

$$\partial v = \frac{\tau}{\eta} \partial y$$

Hierin τ gesubstitueerd en geïntegreerd, daarbij de conditie in acht nemend, dat de uiterste vloeistoflaag aan de wand vastzit, geeft ons de snelheidsverdeling:

$$v = \frac{p_1 - p_2}{4 \pi l} (r^2 - y^2) \quad (3)$$

Voor de boven genoemde translatie hebben we nodig de gemiddelde snelheid $\bar{v}$, d.i. de totaal per tijdseenheid doorgestroomde hoeveelheid Q , gedeeld door de doorsnede van de buis (πr^2).

$$Q = 2 \pi \int_0^r v r dr = \frac{\pi r^4}{8 \eta} \frac{p_1 - p_2}{l} \text{ (Poiseuille)} \quad (4)$$

$$\text{en } \bar{v} = \frac{r^2}{8 \eta} \frac{p_1 - p_2}{l} \quad (5)$$

Tenslotte de snelheidsverdeling voor het geval van een kataphorese-cuvet:

$$v_{\text{kat. cuvet}} = v_{\text{druk}} - \bar{v} = \frac{p_1 - p_2}{4 \pi l} \left(\frac{1}{2} r^2 - y^2 \right) \quad (6)$$

Aangezien de hierin voorkomende afzonderlijke constanten ons niet interesseren, schrijven we:

$$v = C \left(\frac{1}{2} r^2 - y^2 \right) \quad (7)$$

of, als we de snelheid aan de wand (v_0) als nieuwe constante invoeren:

$$v_0 = -\frac{1}{2} C r^2 \text{ (aan de wand is } y = r)$$

$$\frac{v}{v_0} = 1 - 2 \left(1 - \frac{y^2}{r^2} \right) \quad (8)$$

waardoor de uitdrukking een vorm krijgt, die analoog is aan de later te geven formules.

Hetzelfde hadden we ook kunnen vinden als we bij de integratie van verg. (1) ons voorlopig niet om de grenzen hadden bekommerd, maar eenvoudig opgeschreven hadden:

$$v = c (C - y^2) \quad (9)$$

waarin c en C willekeurige constanten zijn.

Hierna gebruik makend van de conditie, dat over de gehele doorsnede van de cuvet in totaal geen vloeistoftransport plaats vindt, hetgeen uitgedrukt wordt door de formule:

$$2 \pi \int_0^r v r dr = 0$$

vinden we direct de stroomverdeling voor een kataphorese-cuvet (zie bij Mattson²⁾).

Op deze manier heeft von Smoluchowski³⁾ voor het eerst de stroomverdeling afgeleid voor een plan-parallele oneindig brede cuvet, met hoogte $d = 2a$.

Na het bovenstaande kunnen we volstaan met hier de einduitkomst weer te geven:

²⁾ S. Mattson, J. Phys. Chem. 37, 223 (1933).

³⁾ M. von Smoluchowski in Graetz Handbuch d. Electr. u. Magn. II, Leipzig, 1914, 382.

¹⁾ H. Lamb. Lehrbuch der Hydrodynamik, Leipzig, 1931.

$$v = C \left(\frac{a^2}{3} - y^2 \right) \dots (10)$$

of, geschreven in de door ons geprefereerde vorm:

$$\frac{v}{v_0} = 1 - \frac{3}{2} \left(1 - \frac{y^2}{a^2} \right) \dots (11)$$

In de literatuur zal men hem meestal aantreffen in de vorm:

$$v = v_0 \left[1 - 6 \left\{ \frac{h}{d} - \frac{h^2}{d^2} \right\} \right] \dots (12)$$

waarbij h is de hoogte, gemeten vanaf de boven of onderwand van de cuvet.

Cuvet van rechthoekige doorsnede. De meeste voor kataphoretische doeleinden gebruikte cuvetten hebben de vorm van een parallelipedum, waarbij dus ook aan de opstaande wanden electro-endosmotische stromingen optreden, die in geen geval verwaarloosd mogen worden.

Veronderstellen we, dat deze electro-endosmotische stroming van dezelfde grootte is als die, welke aan boven en onderwand optreden, wat zeker het geval zal zijn als de zijwanden van hetzelfde glas gemaakt zijn als boven- en onderwand, dan is het duidelijk, dat hier de stroomverdeling op de boven vermelde wijze afgeleid kan worden uit de stroomverdeling, die optreedt bij een stroming onder druk door een buis van rechthoekige doorsnede (hoogte $2a$, breedte $2b$).

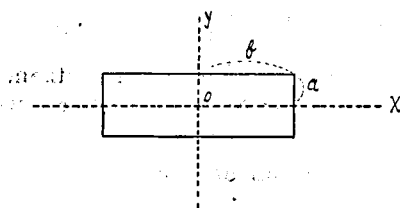


Fig. 5. Buisdoorsnede.

Uitgaande van de algemene hydro-dynamische bewegingsvergelijkingen hebben Cornish⁴⁾ en later Allen⁵⁾ uit kunnen rekenen welke waarde de snelheid heeft op ieder willekeurig punt van de doorsnede van de buis.

Wij zullen hun formules hier niet weergeven, niet alleen, omdat zij in dit tijdschrift teveel plaatsruimte zouden innemen, maar vooral, omdat wij dank zij den Japanner Komagata thans over een veel eenvoudiger betrekking beschikken, die voor ons doel ruimschoots voldoende is⁶⁾.

Komagata heeft namelijk alleen maar gevraagd naar de snelheidsverdeling in het vlak door y - en v -as en alleen voor het geval dat b voldoende groot is ten opzichte van a .*)

Voor de snelheidsverdeling in een kataphorese-cuvet vindt hij dan:

$$\frac{v}{v_0} = 1 - \frac{3}{2 \left(1 - \frac{192}{\pi^5} \frac{b}{a} \right)} \left(1 - \frac{y^2}{a^2} \right) \dots (13)$$

⁴⁾ R. J. Cornish, Proc. Roy. Soc. A. 120, 691 (1928).

⁵⁾ J. Allen, Phil. Mag. 18, 488 (Sept. 1934).

⁶⁾ S. Komagata, Comm. Electrotechn. Lab. Tokyo No. 348, Juni 1933.

*) Een vergelijking van de formule van Komagata met die van Allen leert ons, dat de eerste practisch slechts geldig is voor waarden van $\frac{b}{a} > 5$.

Zoals men ziet, hebben we de formule reeds gegeven in de vorm van de vergelijkingen 8 en 11.

Voor een buis van willekeurige doorsnede mogen we dus schrijven:

$$\frac{v}{v_0} = 1 - F \left(1 - \frac{y^2}{a^2} \right) \dots (14)$$

waarbij F een factor is, die uitsluitend bepaald wordt door het profiel van de cuvet.

Voor een ronde buis is $F = 2$, voor een platte, oneindig brede $F = \frac{3}{2}$ en voor één van rechthoekige doorsnede:

$$F = \frac{3}{2 \left(1 - \frac{192}{\pi^5} \frac{b}{a} \right)} \dots (15)$$

Voor de praktijk van de kataphorese-metingen is van belang de hoogte, waarop de vloeistof stil staat en waarop dus direct de juiste kataphoretische snelheid gemeten kan worden.

Deze hoogte vindt men uit formule 14:

$$\left(\frac{y}{a} \right)_{v=0} = \sqrt{1 - \frac{1}{F}} \dots (16)$$

Cuvetdoorsnede	F	$\left(\frac{y}{a} \right)_{v=0}$	$\left(\frac{h}{d} \right)_{v=0}$
rond	2	± 0.707	0.147
rechthoekig $a/b = 10.0$	1.601	± 0.613	0.194
" " $= 20.0$	1.549	± 0.595	0.202
" " $= 50.0$	1.525	± 0.585	0.208
" " $= \infty$	1.5	± 0.577	0.212

De cuvetfactor F heeft nog een andere physische betekenis. Uit de geciteerde beschouwingen over de stroming onder druk kan men namelijk afleiden:

$$F = \frac{v_{\max}}{v_{\text{gem}}} \dots (17)$$

Het is trouwens een van ouds bekend feit, dat voor laminaire stroming in een buis van bepaald profiel, er een bepaalde constante verhouding bestaat tusschen maximale en gemiddelde snelheid.

De vraag is nu, of we voor de in het laboratorium gebruikte cuvetten de boven gegeven formules zonder bezwaar mogen toepassen. Dit experimenteel uit te maken is het werk waarmee we ons thans bezig houden.

Weliswaar hebben reeds Tuorila⁷⁾ en Komagata zich met experimentele toetsingen bezig gehouden, maar deze zijn verre van volledig en zeggen ons niets over de grootte van de factor F .

De vloeistofbeweging maakt zich namelijk nooit direct aan ons kenbaar, maar altijd door tussenkomst van een in het ultramicroscop zichtbaar deeltje, dat zelf reeds met een bepaalde, maar voor ons nog onbekende snelheid behept is.

Worden de gemeten snelheden graphisch uitgezet als functie van de hoogte, dan krijgen we een curve, die dezelfde is als de stroomverdelingscurve, met dit verschil, dat ze verschoven is in de richting van de v -as over een onbekende afstand u .

⁷⁾ P. Tuorila, Kolloid-Z. 44, 11 (1928).

Uit één stroomverdelingscurve is daarom nooit af te leiden hoe groot F is. Dit is slechts te doen uit twee of meer curven, gemeten aan hetzelfde sol,

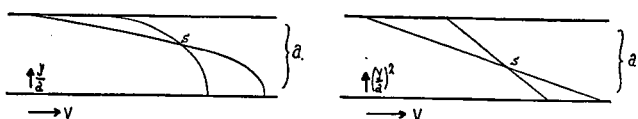


Fig. 6.

Fig. 6a.

waarbij dus de kataforese-snelheid steeds dezelfde is, maar waarbij de electro-endosmotische snelheden juist zo verschillend mogelijk moeten zijn.

De hoogte waarop de vloeistofsnelheid nul is, wordt gevonden als het snijpunt van twee curven.

Er zijn ook nog andere wegen te bedenken, die naar het gewenste doel leiden, maar het zou ons te ver voeren hierop in te gaan.

A priori kunnen we wel zeggen in welke gevallen de formules niet gebruikt kunnen worden; deze zijn:

- 1e. voor de open cuvetten waar de hydrostatische tegenstroom geen gelegenheid krijgt om stationair te worden (b.v. in de cuvet volgens Ellis⁸⁾);
- 2e. voor het geval de vloeistof niet meer een „ware vloeistof” genoemd mag worden. (gelatineringsverschijnselen).

We willen niet eindigen zonder uiting te hebben gegeven van onze dankbaarheid jegens Prof. Kruyt, onder wiens leiding we het voorrecht hebben te werken.

Utrecht, Van 't Hoff-laboratorium, Februari 1935.

663.44.001.2

BESCHOUWING OVER DE BEREKENING VAN DE STAMWORT VAN BIER

door

L. HEINTZ.

Kort geleden verscheen een mededeeling van Siller in de „Tagesz. f. Brauerei” 1935, No. 28¹⁾ over de berekening van de stamwort van bier. Voor een 60-tal analyses wordt de oude formule $E = \frac{E_w + 2.0665 \times A}{100 + 1.0665 A} \times 100$ van Balling met de ambtelijke formule volgens de Deutsche bierwet $E = (E_w - E_s) \times 4.3 + E_w$ vergeleken.

Hierin beteekent: E het oorspronkelijke extractgehalte van de stamwort, waaruit het bier vervaardigd is, in gewichtsprocenten; E_w het werkelijk extractgehalte van het bier in gewichtsprocenten, nadat de alcohol uit het bier verwijderd en door water vervangen is; E_s het schijnbaar extractgehalte van het oorspronkelijke bier in gewichtsprocenten, dus met alcohol, echter na het ontkoolzuren; A het alcoholgehalte van het bier in gewichtsprocenten.

⁸⁾ R. Ellis, Z. physik. Chem. 78, 321 (1911).

¹⁾ Overgenomen uit Z. Zölle u. Verbrauchssteuer 1935, No. 2.

Het verschil tusschen de berekende uitkomsten volgens de twee formules blijkt nu eens positief, dan weer negatief te zijn. De verschillen zijn inderdaad soms tamelijk groot; de grootsten zijn bijv. de volgende:

Es	Ew	A	formule van Balling	ambtelijke formule	verschil
3.47	5.04	3.29	11.43	11.79	+ 0.36
5.84	6.86	2.37	11.46	11.25	- 0.21

In een geval, waar eerstgenoemde formule dus practisch dezelfde waarde voor de stamwort geeft, is het verschil in de waarden volgens de ambtelijke formule berekend niet minder dan 0.57%.

Volgens den schr. kan het onderscheid tusschen de berekende stamwortgehalten niet in het verschil der stamwortformules liggen, aangezien anders de eene formule steeds hoogere uitkomsten moest geven dan de andere, maar aan de manier van werken resp. de foutengrens van de methode, m. a. w. aan het „mehr oder weniger scharfe Erfassen” van Es en A. (!!) Tot slot komt Siller dan tot de conclusie, dat in twijfelachtige gevallen alleen de formule van Balling in aanmerking komt.

Aangezien nu in ons land volgens het Kon. Besluit van 31 Juli 1926 tot toepassing van de artikelen 14 en 15 der Warenwet op bier, als ambtelijke formule voor de stamwortberekening de oude formule van Balling is voorgeschreven, lijkt het mij wel gewenscht, deze formule eens aan een kritische beschouwing te onderwerpen.

Volgens Balling²⁾ beteekent het absolute extractgehalte (dus g extract; geen gewichtsprocenten) in een hoeveelheid wort W , waaruit 100 gewichtsdeelen bier B verkregen worden, in dit geval Et . Uit Et worden gevormd door de gisting het alcoholgehalte A , een overeenkomstige hoeveelheid koolzuur K , een bepaalde hoeveelheid gist G , terwijl dan nog een rest onvergist extract, het werkelijk extract Ew , overblijft. Balling stelt dan als eerste vergelijking op: $Et = A + K + G + Ew$.

Nu wordt berekend, dat uit 100 g suiker 51.11 g alcohol en 48.89 g koolzuur gevormd worden, zoodat de verhouding van $A : K = 1 : 0.9565$. Verder zegt Balling, dat de verhouding van A tot de ontstane (vermeerderde) gist G is, volgens zijn onderzoekingen $1 : 0.11$, zoodat $Et = A + 0.9565 A + 0.110 A + Ew$ of $Et = 2.0665 A + Ew$. Dit vormt tegelijkertijd den teller in Balling's groote formule, welke hij ongeveer 90 jaar geleden opgesteld heeft.

Hier moet nu dadelijk reeds op de volgende bezwaren gewezen worden. In de eerste plaats wordt hier een product gevormd ($2.0665 A$), dat, aangezien A ook in honderdsten van procenten berekend wordt, achter het decimaalteeken niet minder dan 6 cijfers heeft; wordt Ew eveneens in honderdsten van procenten uitgerekend en is dus het 2de cijfer achter het decimaalteeken onzeker, dan heeft het heelemaal geen doel, een dermate uitvoerige formule ($2.0665 A$) op te stellen, aangezien bij de optelling toch weer het 2de cijfer onzeker wordt. (Dit namelijk met het oog op de noodelooze moeite en tijdverspilling voor de chemici, die de formule moeten uitrekenen).

²⁾ Zie F. Schönfeld, Wochenschr. Brauerei 1910, No. 6.

Wanneer nu echter deze formule eenmaal zoo uitvoerig gegeven is, kan er met recht op gewezen worden, dat er een fout schuilt ten eerste in de onderstelling, dat hier suiker slechts vergist wordt in een gelijk gewicht A en K. 100 g maltose leveren echter 53.38 g A + 51.43 g K, zoodat de factor K ongeveer gelijk is aan 0.9554 A. Het is slechts een kleine afwijking en komt dan ook verder niet in aanmerking omdat Ew toch in de 2de decimaal onzeker is.

De derde fout in den teller ligt hierin, dat de factor 0.11 voor de gist veel te hoog is. F. Schönfeld, die in 1910 een studie over de formule van Balling gepubliceerd heeft²⁾, vond volgens eigen onderzoekingen, dat deze factor slechts 0.058 mocht zijn en waarop hij dan ook meende de formule te moeten veranderen in $\frac{2.0145 A + Ew}{1.0145 A + 100} 100$. Later³⁾ vond hij

weer een andere hoogere factor voor de gist, namelijk 0.068 en nam toen voor de formule het gemiddelde van de twee factoren, zoodat hij als laatste formule $E = \frac{2.0195 A + Ew}{1.0195 A + 100} 100$ opstelde. Hij hield dus

ook geen rekening met de vergisting van maltose. Beiden hebben wel nauwkeurig uitgerekend, hoeveel extract bij de vermeerdering van de gist uit het bier verdwijnt, maar de gist bestaat nu eenmaal niet uit droge stof, maar bevat in gepersten toestand nog ongeveer 70—75 % water. Wanneer nu eenerzijds de droge stof in gist berekend wordt, moet noodzakelijkerwijze ook dit waterverlies in aanmerking genomen worden. Dit is niet merkbaar bij de bepaling van Ew, omdat men hierbij geen controle op de verhooging van dit extractgehalte heeft; wel zou dit echter een rol kunnen spelen bij de vergelijking van bier met wort.

Balling heeft nu verder uitgerekend hoeveel gewichtsdeelen wort er noodig zijn om 100 gewichtsdeelen bier te vervaardigen en vindt, dat, aangezien er K en G uit verdwijnen, er dus 100 gewichtsdeelen $W + K + G$ of $W = 100 + 1.0665$ voor noodig zijn. Et is echter ook

$$\frac{\text{Worthoeveelheid} \times \text{Extractprocenten (p)}}{100}$$

of wel $\frac{W \times p}{100} = \frac{100 + 1.0665 A}{100} p$. Balling zet nu de twee waarden voor Et als vergelijking op en vindt dan $2.0665 A + Ew = \frac{100 + 1.0665 A}{100} p$ of extractprocent $p = \frac{2.0665 A + Ew}{1.0665 A + 100} 100$.

Dit is nu de ontwikkeling der formule van Balling, welke Schönfeld in wezen overgenomen heeft, met verandering van den G-factor, waardoor bovenvermelde formule ontstond. De tweede opstelling voor Et door Balling is echter niet juist: Et is niet $W + K + G$, want wanneer K en G geelimineerd zijn, zou er W oftewel wort na de gisting overblijven, terwijl we dan juist bier hebben, W is niet B; W heeft een hooger specifiek gewicht dan B, bijv. 1.05, B slechts ongeveer 1.01, uit 100 g W zou dan een grootere hoeveelheid cm^3 van B moeten

ontstaan, terwijl er extract en water uit verdwijnt. Dit is natuurlijk ten eenenmale foutief; de opstelling was juist geweest, wanneer de gewichtshoeveelheid W gelijkgesteld was met $100 B + K + G$. Dan gaat echter de geheele verdere berekening niet op, terwijl ook p immers gewichtsprocenten extract in wort en niet in bier zijn. Dat de Ballingformule, niettegenstaande dat, toch nog bevredigende resultaten geeft, ligt daaraan, dat de noemer $100 + 1.0665 A$ min of meer compenseerend werkt. De teller $2.0665 A + Ew$ is praktisch gelijk aan $2 A + Ew$; deze laatste formule geeft echter bij stijgende extractprocenten steeds grooter wordende verschillen, welke verschillen voor een gedeelte verdwijnen, wanneer het product door $100 + 1.0665 A$ gedeeld wordt. Heeft men echter bijv. uit één brouwsel een gedeelte zeer laag en een ander gedeelte zeer hoog laten vergisten, zoodat het verkregen bier bijv. 1 en 4 % alcohol heeft, dan zullen de uitkomsten van elkaar afwijken, aangezien teller en noemer niet in gelijke mate vergroot of verkleind worden. Daarom zullen bieren met laag alcoholgehalte naar verhouding een hoogere stamwort geven dan de bieren met een hoog alcoholgehalte. Deze compenseering is echter een aanwijzing in welke richting de stamwortformule dan wel opgesteld behoort te zijn.

Zooals zooeven gezegd, geeft de eenvoudigste formule $2 A + Ew$ te hoge uitkomsten aan. De verbeterde Balling-Schönfeld-formule lijdt natuurlijk aan hetzelfde euvel als de Balling-formule zelf, ze geeft niet-betrouwbare, wisselende resultaten.

Nu heeft Doemens een correctietabel uitgewerkt bij de formule $2 A + Ew$, welke op zichzelf reeds betere uitkomsten geeft, echter zal die formule de juistere zijn, welke zonder correcties bevredigende constante resultaten geeft. Ook de Deutsche ambtelijke formule is onjuist, zooals we boven zagen.

Hoe komt het nu, dat al deze formules toch een onbevredigend resultaat geven, niettegenstaande de soms al te secure opstelling? Het antwoord is, dat alle formules gebaseerd zijn op gewichtsprocenten, m. a. w. men zocht de vraag op te lossen, hoe het extractgehalte in 100 g wort te vinden zou zijn uit de gevonden procenten uit 100 g bier. Daarin is juist de zeer groote moeilijkheid gelegen, omdat deze twee waarden elkander niet dekken. Het is bovendien uitgesloten een formule te vinden, zooals Balling zich dat gedacht had en ook uitgewerkt heeft, waarin alle factoren verwerkt zijn, die een rol bij het fabricage-proces spelen, en welke formule dan gelijktijdig voor alle brouwerijen zou kunnen gelden. Deze factoren zijn zeer wisselend; om er een paar te noemen: in ondergistende brouwerijen wordt het bier bij lagere temperatuur vergist dan in bovengistende brouwerijen; in deze laatsten zal er een klein gedeelte van de alcohol verdampen, in de eersten practisch niet. Deze factor is niet in de formule te verwerken. Verder: de eene gist zal zich bij gisting meer vermeerderen dan de andere, dus meer extract en water aan het bier onttrekken dan de andere, afhankelijk mede van de hoeveelheid gist, waarmede de wort in den gistkelder wordt aangezet. Verder: deze gisttoevoeging is zeer dikwijls verschillend van dikte, dikbrijg of dunbrijg; in het eerste geval komt er minder water mee bij het bier dan in het tweede. De brouwerijen geven ook soms ongewasschen gist zoo van het eene ver,

³⁾ Wochenschr. Brauerei 1911, No. 19.

giste brouwsel in het andere nog te vergisten brouwsel; dan wordt er in het geheel geen water toegevoegd, maar kleine hoeveelheden vergist bier. Verder: de vraag is nog niet opgelost, of en hoeveel dextrine en alcohol de gist bij de gisting assimileert of verandert. Verder: de ongelijkmatigheid in de bewerking van het bier, verband houdende met de inrichting en arbeidswijze der brouwerijen, enz. Al deze factoren en factootjes kunnen onmogelijk in een formule samengevat worden, zoodat op zichzelf al, zooals ik boven zeide, een zoo uitgebreide formule als die van Balling geen zin heeft. Hoe eenvoudiger des te doelmatiger.

Wanneer wij nu nagaan hoe het gistingsproces verloopt, dan zien we, dat de wort steeds lichter wordt door de gisting, het soortelijk gewicht daalt dus. Deze factor is dus veranderlijk. Wat echter niet veranderlijk is, dat is het volumen. Gedurende de hoofdgisting, waarbij de grootste hoeveelheden extract omgezet worden, blijft het niveau in de gistkuipen practisch constant, dus ook naderhand in den legkelder. Hier hebben we dus al een factor, waarop de stamwortformule gebaseerd kan worden: 100 cm^3 wort zijn practisch gelijk aan 100 cm^3 bier.

Verder het vraagstuk van de gist: deze vermeerderd zich, neemt dus meer ruimte in. Ik zou deze factor nog uitvoerig kunnen behandelen, maar het lijkt mij voldoende aan te nemen, dat iedere 100 hl wort practisch 1 hl wort verliest voor de vorming van gist, met inbegrip van watertoevoeging, etc. Bij de zwaardere bieren is de gistooft ook meestal grooter dan bij de lichte bieren. In deze 1 hl zijn dus alle factootjes inbegrepen, zoodat we dan hebben: uit 99 hl wort ontstaan 99 hl bier. Aangezien de vorming van alcohol en het verlies van koolzuur verder geen volumeverandering teweeg brengen, kunnen we de eenvoudige formule van $2A + Ew$ als gewichts-volume-procenten in toepassing brengen. Om genoemde redenen heeft ook een nauwkeuriger uitwerking van de suikervergisting geen zin; deze factor is trouwens te klein om een merkbaan invloed uit te oefenen. De invloed van veel of weinig alcohol is uitgeschakeld, aangezien het volume niet veranderd wordt. Zoo blijft nog alleen over de bepaling van A en Ew in gewichts-volume-procenten even te bespreken.

Men zal mij voorhouden, dat de bepalingen in 100 cm^3 veel meer werk veroorzaken dan de bepalingen van gewichtsprocenten. Zeer zeker, maar die zijn ook niet noodig. Bij ieder gewichtsprocent behoort een soortelijk gewicht, dat absoluut vaststaat. Vermenigvuldigt men het gewichtsprocent met het soortelijk gewicht, dan verkrijgt men gewichts-volume-procenten, die evenzoo, absoluut juist zijn.

In de Plato-tabel, door Doemens bewerkt voor $\frac{17.5^\circ}{17.5^\circ}$, zooals die ook in het bovengenoemde Koninklijk Besluit overgenomen is, staan dan ook achter de gewichtsprocenten de gewichts-volume-procenten; de tabel in het K.B. zou dus met deze gew.-vol.-procenten, alle liefst in 3 decimalen vanwege de interpolatie, moeten uitgebreid worden.

De analyse zelf wordt zooals tot nu toe gemaakt: men bepaalt het alcoholgehalte en het werkelijk extractgehalte in bier na de ontkoolzuring. Van Ew evenals van $2A$ zoekt men de gew. vol.-procenten, telt die bij elkaar op, dan verkrijgt men de gew. vol.-pro-

centen in de oorspronkelijke wort, die dan desverlangd uit de tabel even op gewichtsprocenten teruggelezen kunnen worden.

Ik laat hieronder nog een kleine samenstelling van de resultaten, met de verschillende formules verkregen, volgen. Wij hebben zelf in de praktijk met de gew.-vol.-procenten-formule uitstekende uitkomsten.

I $2A + Ew$;

II $\frac{2.0195A + Ew}{1.0195A + 100} 100$ (Balling-Schönfeld);

III $2A + Ew + \text{correctie}$ (Doemens);

IV $2A + Ew$ ingewichts-volume-procenten (Heintz).

	A %	Ew %	I	II	III	IV
1.	2.35	2.08	6.78	6.67	6.77	6.71
2.	3.12	2.51	8.75	8.56	8.67	8.63
3.	2.61	3.79	9.01	8.83	8.94	8.86
4.	3.44	3.15	10.03	9.76	9.90	9.87
5.	3.01	4.88	10.90	10.63	10.75	10.68
6.	2.20	5.91	10.31	10.13	10.22	10.11
7.	1.58	8.68	11.84	11.68	11.75	11.63
8.	3.61	4.61	11.83	11.48	11.63	11.58
9.	3.78	6.37	13.93	13.48	13.64	13.57
10.	4.08	6.00	14.16	13.67	13.83	13.80
11.	5.53	8.31	19.37	18.44	18.64	18.69
12.	6.03	8.05	20.11	19.06	19.25	19.39
13.	4.56	8.05	17.17	16.49	16.65	16.63
14.	3.94	5.55	13.43	12.99	13.14	13.10
15.	4.00	4.48	12.48	12.07	12.23	12.21

De getallen voor de A% en Ew% zijn willekeurig gekozen; men ziet, dat de Balling-Schoenfeld-formule (II) bij een zeer laag alcoholgehalte (No. 7) hogere uitkomsten geeft dan bij een hoog alcoholgehalte (No. 12), waarbij de uitkomst zeer veel lager is dan bij III en IV. De Doemens-formule (III) geeft juist hetzelfde te zien, terwijl de eigen methode meer tusschen beide ligt en meer overeenstemming vertoont met de verbeterde Doemens-formule. Absoluut juist kan natuurlijk geen van de formules zijn; de verkregen resultaten zullen ook nooit boven de werkelijke stamwortprocenten kunnen liggen, wel daaronder. De gecompliceerde Balling-formule van het Koninklijk Besluit zou daarom n. b. beter vervangen kunnen worden door de gewichts-volume-procenten-formule $2A + Ew = \text{stamwortextractprocent}$.

Gelijktijdig zou ik voor de invoering van gewichts-volume-procenten willen pleiten, aangezien in de praktijk toch alles volgens hectoliter (of andere volumina) wordt gerekend; bepaalt men voortaan gewichtsprocenten per volumen, dan valt de geheele omrekening over het soortelijk gewicht weg, hetgeen het werk belangrijk zou vergemakkelijken en ook logischer zou zijn. Dat de tabellen voor gew. vol.-procenten onnauwkeuriger zouden zijn, is natuurlijk niet te vrezen; de Plato-tabel van Doemens heeft ze trouwens geheel uitvoerig, zoodat er geen moeilijkheden door ontstaan zullen.

's-Gravenhage, Zuid-Hollandsche Bierbrouwerij,
Febr. 1935.

664.12.037 : 541.18
**GEDRAG VAN KOLLOIDEN VOOR-
 KOMENDE IN BEETWORTELRUWSAP BIJ
 DIVERSE SAPZUIVERINGSMETHODEN**

door
 C. W. SCHONEBAUM.

De sapzuivering in beetwortelsuikerfabrieken staat de laatste jaren in het brandpunt der belangstelling. Zeer uitgebreid is de vakliteratuur over dit onderwerp geworden. De oude methode van sapzuivering, n.l. de toevoeging van kalk of kalkmelk aan het tot $\pm 85^\circ$ verwarmde ruwsap is in vele fabrieken in het buitenland verlaten. Men schrijft groote voordelen toe aan de gefractioneerde toevoeging van kalkmelk aan het koude ruwsap en latere verwarming van het mengsel. Bij deze methoden, bekend onder de namen „Vorscheidung” en „Préchaufage” wordt vaak met minder kalk een goede filtreerbaarheid verkregen, terwijl de kleur van het dunsap vaak gunstiger is.

In de diverse publicaties in Fransche en Belgische tijdschriften wordt de oorzaak van deze verbeteringen gezocht in het volledige coaguleeren van de kolloïden, welke zich in het ruwsap bevinden. Men verklaart dit door aan te nemen, dat de langzame kalkmelktoevoeging, die dus een successievelijke p_H -verhooging van 6 tot 11.5 veroorzaakt, de kolloïden gelegenheid geeft bij hun diverse isoëlectrische punten te coaguleeren. Men spreekt zelfs van bepaalde isoëlectrische punten van het ruwsap.

In de publicatie: „Kolloïd-chemische beschouwingen in verband met de zoogenaamde isoëlectrische punten van ruwsap”¹⁾ werd door schrijver dezes de groote onwaarschijnlijkheid van deze verklaring besproken. Ten eerste zal de p_H -verandering bij lage temperatuur geschieden, waarbij men van een sterke coagulatie niet veel bemerkt, terwijl verder bij een p_H -verandering door toevoeging van NaOH ook bij hooge temperatuur geen sterke coagulatie wordt verkregen. Van de kolloïden uit het ruwsap weet men zoo weinig en hun aard is zoo wisselend, dat de aanneming van een bepaald, onveranderlijk isoëlectrisch punt van dit mengsel zeer onlogisch is. Ten tweede wordt in de suikerfabriek de p_H -verandering verkregen door kalktoevoeging, waarbij een zwaar neerslag van onoplosbare Ca-verbindingen ontstaat, hetgeen de zaak zeer compliceert.

De gunstige resultaten van de gefractioneerde kalktoevoeging kunnen, voor zoover dit het neerslaan der kolloïden betreft, op twee wijzen ontstaan. Ten eerste kan de verwijdering vollediger zijn. Ten tweede kunnen de kolloïden worden neergeslagen in een gemakkelijker filtreerbaren vorm. Was het eerste waar, dan zou men dus een kolloïd-arme dunsap krijgen. Maar dan zou ook de oude methode van sapzuivering verwerpelijk zijn.

Op welke wijze de kolloïden zich bij de verschillende zuiveringsmethoden gedragen, kan worden nagegaan door uittelling van het nog resteerende aantal deeltjes in de verkregen filtraten. Dit onderzoek, mogelijk gemaakt door de medewerking van

het Hoogewerff-fonds en het Heerma van Vossfonds is verricht door C. W. Schonebaum en W. H. G. Moen²⁾. Een kort overzicht van de bereikte resultaten moge hier volgen.

De tellingen zijn verricht met behulp van een ultra-microscop, bestaande uit een gewoon Zeiss-microscop met cardioïdcondensor volgens Siedentopf. Als voorwerpsglas werd een telkamertje van 0.01 mm diepte gebruikt, terwijl het gezichtsveld werd begrensd door een oculairblende van 0.031 mm lang en breed. Kolloïdrijke vloeistoffen werden verdund, totdat het aantal zichtbare deeltjes het getal 10 niet overtrof. Bij het opgeven van het aantal deeltjes werd dan met deze verdunning rekening gehouden. Steeds werd het gemiddelde van minstens 40 tellingen genomen. De opgegeven getallen betreffen dus het aantal zichtbare deeltjes in het begrensde volume. Voor ruwsap werd gemiddeld het getal 2000 gevonden, voor gedestilleerd water 0.1. Aangenomen is, dat van een volledige verwijdering van kolloïden kan worden gesproken als het resultaat van de telling kleiner dan 1 is.

A. Verandering van de p_H van het ruwsap met gelijktijdige verwarming tot 85° . In het zure gebied werd bij een p_H van 4.8 en lager in het filtraat een getal 7 gevonden. Een lagere waarde was niet te bereiken.

In het alkalische gebied (toevoeging van NaOH-opl.) werd als laagste getal 214 gevonden bij een p_H van 10 en hooger. Bij filtreren door een zeer fijn filter kon dit getal worden verlaagd, maar dit is ook het geval bij filtreren van onbehandeld ruwsap. Echter bleef ook dan het getal nog hoog.

Conclusie: Door p_H -verandering van het ruwsap bij gelijktijdige verwarming tot 85° wordt in het zure gebied een sterke verwijdering van kolloïden verkregen maar geen volledige. In het alkalische gebied is de verwijdering zeer onvolledig.

B. Behandeling van het ruwsap met kalk gecombineerd met verwarming tot 85° . Bij toevoeging van kalk als CaO aan het tot 85° verwarmde ruwsap werden bij een kalkhoeveelheid van 0.35% in het filtraat altijd tellingen van 0.1 tot 0.3 verkregen. Deze volledige verwijdering van kolloïden werd bij 0.35% kalk altijd verkregen, bij 0.3% kalk meestal en bij 0.25% nooit. De juiste hoeveelheid kalk, die totale verwijdering geeft, hangt af van de toevallige samenstelling van het ruwsap. Bij gefractioneerde toevoeging van kalkmelk in de koude en latere verwarming tot 85° werden precies dezelfde resultaten verkregen.

De gunstige werking van de gefractioneerde kalkmelktoevoeging in de koude berust dus niet op een vollediger verwijdering van kolloïden.

Conclusie: De kolloïden van het ruwsap worden volledig gecoaguleerd en door filtreren verwijderd bij een kalktoevoeging van 0.35% gecombineerd met verwarming tot 85° , onafhankelijk van de wijze van kalktoevoeging en onafhankelijk van de volgorde van kalktoevoeging en verwarming.

Amsterdam, Februari 1935.

¹⁾ Tijdschrift Alg. Techn. Ver. v. Beetw.suikerfabr. en Raff. 1933—1934, pag. 155.

²⁾ Tijdschrift Alg. Techn. Ver. v. Beetw.suikerfabr. en Raff. 934—1935, pag. 73.

614.3(08)
LABORATORIUMMEDEDEELINGEN OVER
1934 VAN DEN KEURINGSDIENST VAN
WAREN TE AMSTERDAM,

door
J. STRAUB.

De, om financiële redenen noodzakelijke, inkrimping van velerlei overheidsbemoeiing heeft in het bijzonder de Keuringsdiensten sterk getroffen, en den Amsterdamschen Dienst bij den aanvang van 1934 een aanmerkelijk deel van zijn personeel doen verliezen. Het toezicht op den handel in de eerste levensbehoefte diende echter juist in een tijd van depressie zoo intens mogelijk te worden gehandhaafd, en zoo moesten onze algemeen oriënteerende onderzoeken, hoezeer zij ook noodig zijn om de actuele deskundigheid in stand te houden, wijken voor direct keuringswerk. De literatuur op het gebied der levensmiddelenchemie en verwante wetenschappen werd echter geregeld gevolgd, onze referaten-verzameling staat iederen belangstellende ten dienste. Aan enkele onderhanden zijnde onderzoeken kon, dank zij medewerking van volontaire krachten, worden voortgewerkt. De op verschillend gebied verkregen uitkomsten worden deels in afzonderlijke publicaties, deels tezamen hieronder medegedeeld ¹⁾.

Melk en melkproducten. Voor het onderzoek van karnemelkspap heeft Van Raalte een eenvoudige methode uitgewerkt ter bepaling van hoeveelheid en samenstelling der gebruikte karnemelk. De nieuwe methode zal zoo mogelijk op de voorjaarsvergadering van het Genootschap voor melkkunde worden behandeld.

Spijsvetten. De door Malotau in ons laboratorium uitgewerkte methode voor calorimetrisch onderzoek van vetten ²⁾ werd op de proef gesteld door toepassing op mengsels van zuivere vetzuren en van zuivere glyceriden, en op mengsels van andere organische stoffen met en zonder mengkristallen. Uit deze onderzoeken bleek, dat men uit de ge-

¹⁾ In het jaar 1934 verschenen de volgende publicaties:

- A. van Raalte en M. Lerner: De coli-titer voor karnemelk; Chem. Weekblad 31, 454.
J. Straub: Laboratorium-mededeelingen over 1933 van den Keuringsdienst van Waren te Amsterdam; Chem. Weekblad 31, 459.
J. Straub: Keuring van wijn; Chem. Weekblad 31, 456.
J. Straub en C. M. Donck: De minerale bestanddeelen en het vriespunt van eiwit en eigeel van kippen; Chem. Weekblad 31, 461.
J. Straub en J. Koster: Laboratorium-mededeelingen: Polarimeterbuis; schudtafel; Chem. Weekblad 31, 465.
J. Straub en M. Lerner: Kaasvergiftiging; Chem. Weekblad 31, 747.
J. Straub en R. N. M. A. Malotau: Het overgangspunt van ammoniumnitraat; Chem. Weekblad 31, 455.
R. N. M. A. Malotau en J. Straub: Calorimetrische Analyse, tweede Mittheilung: Prüfung organischer Substanzen auf Reinheit; Rec. trav. chim. 53, 128.
Voorts over de algemeene gestie van den dienst: Het jaarverslag van den directeur over 1933 en:
A. van Raalte: Het Wijnbesluit in de praktijk; Dé Wijn 11, 43.
J. Straub: De organisatie der Keuringsdiensten van Waren toegelicht voor verplegingsofficieren. De militaire Spectator 103, 442 en 493.
²⁾ Rec. trav. chim. 52, 275 (1933), 53, 128 (1934).

vonden curven met goede nauwkeurigheid conclusies trekken kan betreffende de samenstelling van dergelijke mengsels. In het algemeen bleek de methode nuttig bij binaire systemen zonder, mengkristallen, waar onze smeltlijn door een transformatie de t-x-curve geeft, en bij binaire systemen met mengkristallen voor het bepalen van de vastestofsamenstellingslijn. Publicaties zijn in voorbereiding.

Identificatie van vetten. De crisistheffingen op vetten en oliën deden bij den handel een plotselinge voorkeur ontstaan voor vetten en andere stoffen, die aan deze heffingen niet onderworpen waren: cacaoboter en paraffine. Tegen het gebruik van cacaoboter voor voedingsdoeleinden (bijv. in broodcrèmes) bestaat uit hygiënisch oogpunt geen bezwaar, wel tegen het gebruik van paraffine, dat zeker geen voedingsmiddel en wellicht in sommige gevallen schadelijk is.

De methode der smelt- en stollingsbepaling, zooals die door Malotau is uitgewerkt ³⁾, bewees bij het onderzoek goede diensten, in het bijzonder voor de vaststelling, of een vet nog andere bestanddeelen bevatte, dan die van cacaoboter of paraffine.

Bepaling van het botergehalte van margarine uit het xylolgetal. Alweer crisismaatregelen zijn oorzaak, dat veel werk moet worden verricht om te controleren, of alle margarine haar vastgestelde percentage boter bevat. Verbetering of vereenvoudiging van de methodiek van dit onderzoek, was daarom te meer van belang. Een vergelijkend onderzoek werd verricht tusschen de officieele nieuw-Kirschnermethode, volgens Van der Laan ⁴⁾, en de latere, eenvoudiger methode van Van Raalte ⁵⁾, bekend als xylolgetal. Zoowel voor monsters met hoog als met laag botergehalte, met hoog en met laag cocosvetgehalte kan de xylolmethode de N.K.-methode vervangen. In twijfelgevallen geeft zij nauwkeuriger het juiste botergehalte aan.

Water. In de kom der gemeente Hilversum werd het water van een groot aantal Nortonpompen bacteriologisch en chemisch onderzocht. Daarbij bleek, dat in verschillende stadsdeelen een zeer goed water opgepompt werd, dat echter van tweeërlei soort was: nabij de hoge terreinen een natuurlijk gefiltreerd heidewater, met een zeer laag gehalte aan alle minerale bestanddeelen, overal elders een dieptewater van geheel andere samenstelling, in het bijzonder met een hoog gehalte aan nitraat. Twee typische analyses worden hieronder tegenover elkaar gesteld.

	Heidewater No. 12 mg/L	Dieptewater no. 17 mg/L
nitraat	afwezig	241
nitriet	afwezig	sporen
ammoniak	afwezig	afwezig
fosphaat (P ₂ O ₅)	sporen	afwezig
chloor	39	78
sulfaat	niet bepaald	niet bepaald
carbonaat-hardheid	3.4	1.0
totale hardheid	7.6	8.4
org. stof (KMnO ₄ -getal)	3.2	2.5

Algemeene methoden. Eenige monsters tomatenpuree uit den handel werden door Van Stijgeren op vitamine C-gehalte onderzocht met de titratiemethode

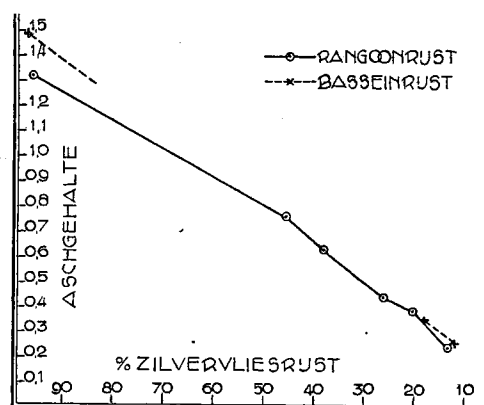
³⁾ l.c. 2 en Chem. Weekblad 26, 596 (1929).

⁴⁾ Rec. trav. chim. 41, 724 (1922), 23, 222 (1926).

⁵⁾ Chem. Weekblad 24, 59 (1927).

van Tillmans⁶⁾ met 2,6-dichloorphenol-indophenol. Een door indampen sterk geconcentreerde puree bleek daarbij niet meer vitamine te bevatten dan een zonder indampen direct gesteriliseerd product. De titratie-cijfers moesten gecorrigeerd worden voor het niet onbelangrijke gehalte der onderzochte waar aan ferro-ijzer.

De nitraat-bepaling volgens Kalshoven⁷⁾ (colorimetrisch als nitrosalicylzuur) werd door Mej. Klopert nagewerkt en bleek goed te voldoen. Met geringe wijziging kon zij worden gebruikt voor de bepaling van het natuurlijk nitraatgehalte van eieren. Gevonden werd in het eidooier omstreeks 15 mg (per 100 g dooier), in het eiwit omstreeks 2 mg.



Meel en brood. De zilvervliesbepaling in rijst van Arie Goudswaard⁸⁾ werd nagewerkt door Mej. van Randeraat. Zij bestaat in een dubbele kleuring, waarbij het oppervlak der rijst rood wordt (carbol-fuchsine) voor zoover zilvervlies aanwezig, blauw (ferroferricyanide) voor zoover het verwijderd is. Na kleuren en drogen worden blauwe en rode korrels gewogen, de deels blauw, deels rood gekleurde worden voor de helft bij de blauwe, voor de helft bij de rode korrels goevoegd. Het gewichtsperscentage rode korrels wordt als maat beschouwd voor het gehalte intacte zilvervliesrijst. De methode werd toegepast op Rangoonrijst en op Basseinrijst, en wel op monsters van de achtereenvolgende stadia van bewerking in de fabriek. Tegelijk werden aschgehalten bepaald. De volkomen paralleliteit van perscentage rode korrels en aschgehalte, die uit bovenstaande grafiek blijkt, doet zien, dat althans in deze twee soorten rijst de dubbelkleuring de aschbepaling vervangen kan. Of zij ook de voorkeur verdient, zou alleen kunnen blijken door onderzoek van alle voorkomende rijstsoorten in de verschillende graden van bewerking en in vergelijking met biologische vitamine-bepalingen.

De verscheid van brood werd eenige malen bepaald volgens de sedimentatiemethode van Katz⁹⁾, in ons laboratorium nader voor praktisch gebruik uitgewerkt door Peper¹⁰⁾. Bij onderzoek van bij minus 15° gedurende 12 à 24 uur bewaard brood volgens deze fraaie objectieve methode, was het

brood niet van versch brood te onderscheiden. Katz vond reeds, dat er een temperatuur is, waarbij brood het snelst oudbakken wordt, en dat die bij omstreeks -2° C ligt. Thans blijkt, dat men niet zoo heel veel dieper met de temperatuur omlaag behoeft te gaan, om het oudbakken worden gedurende 24 uur praktisch te beletten. Over een geheel andere methode voor de beoordeeling van de verscheid van brood is reeds in dit Weekblad¹¹⁾ verslag uitgebracht.

Gistingsprocessen. Voor de citroenzuurbepaling in wijn werd de pentabroomaceton-methode, gravimetrisch, volgens het recept van Reichard¹²⁾ toegepast door M. de Jong en zeer goed bruikbaar gevonden. Het voorschrift van Kometiani¹³⁾ om het pentabroomaceton te titreren in plaats van te wegen, gaf echter zeer wisselende uitkomsten. Opgemerkt dient te worden, dat een gehalte aan citroenzuur niet zonder meer bewijzend is voor de toevoeging van vruchtenwijn aan den wijn, omdat citroenzuur een geoorloofde toevoeging aan wijn is ter voorkoming van troebelingen, die veroorzaakt kunnen worden door sporen van zware metalen.¹⁴⁾

Aan het eind van mijn verslag moge ik er op wijzen, dat de verschillende paragrafen alle de verbetering der keuringsmethoden betreffen. Voor zulk onderzoek dient men voortdurend de beschikking te hebben over een groot aantal monsters der te keuren artikelen in hun normale — echter veelal sterk schommelende — samenstelling. Aan deze voorwaarde is alleen te voldoen in de keuringslaboratoria zelf, zoodat deze steeds het kritisch onderzoek hunner methodiek als een vast deel van hun taak zullen moeten beschouwen. Een opzettelijke verdeeling van dit soort werk over de verschillende gelijksoortige laboratoria schijnt niet gewenscht; daarvoor hangt de keuze te veel van persoonlijke ervaring en gelegenheid af. Wel moge ik de collega's nog eens verzoeken de samenwerking op dit gebied te bevorderen en dubbel werk te helpen voorkomen door korte publicatie hunner uitkomsten, hetzij, zooals door sommigen reeds geschiedt, in de jaarverslagen hunner laboratoria, of, algemeener toegankelijk, in den vorm van jaarlijksche laboratoriummededeelingen in het Chemisch Weekblad.

Amsterdam, Keuringsdienst van Waren.

BOEKAANKONDIGINGEN.

621.43(022)

Oliemotoren; handleiding voor verbrandingsmotoren, samengesteld door de Vereeniging „Krachtwerktuigen“. Deventer, A. E. Kluwer, 1934, 328 pp., 203 afb., 15 × 21 cm, geb. f 2.—.

Deze uitstekende handleiding, die na anderhalf jaar een tweeden druk heeft beleefd, behoort in de boekerij van elken bedrijfschemicus aanwezig te zijn.

Practisch elk chemisch bedrijf heeft tegenwoordig een of meer benzine-, gas- of ruwolliemotoren als krachtcentra en telkens blijkt het hoe noodzakelijk het is, dat de scheikundige in de industrie een degelijke kennis omtrent motorenbouw en motorenbehandeling bezit.

⁶⁾ Z. Untersuchung Lebensmittel 60, 34 (1930).

⁷⁾ Jaarverslag Keuringsdienst Zutphen 1932, pgn. 32.

⁸⁾ Pharm. Tijdschr. Ned.-Indië 10, 214 (1933), en Pharm. Weekblad 70, 770 (1933).

⁹⁾ J. R. Katz. Onderzoekingen naar het oudbakken worden van brood en de middelen om dit te voorkomen I. Het versch houden van brood, pgn. 40 en 46.

¹⁰⁾ Chem. Weekblad 23, 163 (1926).

¹¹⁾ Chem. Weekblad 32, 120 (1935).

¹²⁾ Z. Unters. Lebensm. 68, 159 (1934).

¹³⁾ Z. anal. Chem. 86, 359.

¹⁴⁾ Ann. falsif 27, 528 (1934).

De waarde van het boek ligt vooral in de vele goede werktekeningen en beschrijvingen van diverse motorsoorten (waaronder in dezen herdruk ook de snelloopende Dieselmotoren). Verder treft men hoofdstukken over smeermiddelen en smeersystemen, de behandeling en de bedrijfscontrole der motoren en de eigenschappen van den oliemotor, aan. De theoretische gedeelten kunnen mij weinig bekoren. De prijs is voor het gebodene zeer laag.

J. Voskuil.

* * *

614.8:63(022)

Ongevallen in den landbouw, Overdruk uit het Centraal Verslag der Arbeidsinspectie over 1933. 's Gravenhage, Algemeene Landsdrukkerij, 1934, 8 pp., 17×24 cm, f 0.10.

In dit overdrukje wordt, naast enkele speciale voorbeelden, een overzicht gegeven over het aantal en den aard van de ongelukken met landbouwwerktuigen in 1933. Een, zeker voor de meeste chemici, onbelangrijk drukwerkje.

W. van Gennip.

* * *

678.14:63(022)

Rubber and Agriculture, issued by „The Rubber Growers, Association”, 1934, 64 pp., 14×21 cm, gratis.

Deze rijk geïllustreerde brochure toont aan, dat in het gemechaniseerde landbouwbedrijf de rubber een ruime toepassing kan vinden. Als voorbeelden worden o.a. genoemd: rubberbanden voor diverse voertuigen, rubber-slangen, rubberkleeding en de toepassing van rubber in het huishouden. Een en ander lijkt ons gebaseerd op Amerikaansche toestanden en voor Nederlandsche chemici van weinig belang, temeer omdat de inhoud van de brochure nergens de chemie raakt. W. van Gennip.

CHEMISCHE KRINGEN.

Chemische Kring Breda. Op de vergadering van 12 Maart 1935 sprak Dr. Ir. R. Houwink uit Eindhoven over: „Een kolloïdchemische vergelijking van natuur- en kunstharsen met cellulose, eiwit en rubber”.

Spreeker stelde voorop zijn onderwerp te willen beperken tot behandeling van één of hoogstens enkele vertegenwoordigers uit elk der in den titel genoemde groepen, en van die vertegenwoordigers de meest belangrijke eigenschappen toe te lichten, welke de groep als zoodanig kenmerken.

De verschillende mogelijkheden, waardoor complexen van kolloïdale grootte in de materie kunnen ontstaan, werden uiteengezet. De twee principiële wegen zijn: door afkoeling van een vloeistof en door chemische binding (polymerisatie en condensatie). Het aanzienlijke verschil in energie-inhoud tusschen de daarbij ontstaande bindingsmogelijkheden werd toegelicht.

Vervolgens werd een vergelijking getrokken tusschen de structuren der kettingmoleculen, zooals deze in cellulose, eiwit en rubber onder bepaalde omstandigheden aanwezig zijn. Tevens werd toegelicht onder welke omstandigheden deze kettingmoleculen een kristallijn verband kunnen vormen. Gewezen werd op het principiële verschil tusschen een dergelijk kristallijn verband van kettingpolymeren, in vergelijking met het verband tusschen de bouwstenen in een amorphe driedimensionale stof, als b.v. een hardende kunsthars. Speciaal werd daarbij het verschil tusschen primaire en secundaire binding verder uitgewerkt.

Aan de hand van een aantal kracht-rek-diagrammen voor de verschillende besproken stoffen, werden deze verklaard op grond van den in den aanvang geschetsten kolloïdalen bouw dezer stoffen. In deze beschouwing werd speciaal het verschil tusschen natieve cellulose en stoffen als kunstzijde besproken. Gewezen werd op het elastische en plastische gedrag bij de deformatie en op de zeer aanzienlijke verschillen, die in dit opzicht in vergelijking met wol en rubber op te merken zijn. De analogie tusschen het gedrag van wol en rubber bij elastische deformatie werd verklaard op grond van bepaalde analogieën in hun moleculaire bouw. Voorts werd de plaats, die de natuurzijde in een dergelijke beschouwing inneemt, aangewezen. Deze uiteenzetting werd getoetst aan de resultaten van het röntgenografisch onderzoek van al deze stoffen.

Vervolgens werd de viscositeit der genoemde kolloïden in oplossing besproken en werd gewezen op de zeer aanzienlijke verschillen, die voorkomen en in direct verband met hun moleculaire bouw te brengen zijn.

Eenzelfde vergelijking werd gemaakt bij het gedrag der stoffen zelve, wanneer ze aan een plastische deformatie worden onderworpen.

Tenslotte wees spreker er op welk een eminente rol de kolloïdchemie bij het verkrijgen van inzicht in deze, voor de praktijk zoo uiterst belangrijke problemen speelt, en in de toekomst nog zal blijven spelen.

De op boeiende wijze voorgedragen lezing werd met groote belangstelling aangehoord en gaf aanleiding tot een geanimeerde discussie.

De volgende vergadering van den Kring zal plaats hebben op 9 April a.s. Dr. H. W. Talen, Breda, hoopt dan te spreken over „Moderne lakken”.

* * *

Delftsche Chemische Kring. Voor dezen Kring en voor „Practische Studie, afdeling bouwkunde”, sprak Prof. Dr. M. de Haas op 28 Febr. 1935 over „Normalisatie van kleuren”.

De vraagstukken, die zich op het gebied der kleuren voordoen, zijn van zeer verschillenden aard.

De bereiding van kleurstoffen en de toepassing daarvan in het dagelijksche leven behooren tot de taak van industrie en techniek, de bestudeering der samenstelling der verfstoffen, alsmede van den invloed der samenstelling op de kleur en het gedrag onder verschillende omstandigheden, zijn onderwerpen der chemie. Kleurwaarneming, contrastwerking, nabebelden e.d. zijn van physiologischen, sommige persoonlijke waarnemingen van psychologischen aard. Voorts bieden „de kleuren” aethetica en kunst zeer speciale problemen. De taak der physica tenslotte ligt vooral in het onderzoek naar de samenstelling en den aard van gekleurd licht. Hiermee is natuurlijk niet gezegd, dat de physica zich geheel los zal kunnen maken van de onderwerpen, die elders zijn ingedeeld.

Thans moet worden vastgesteld, wat we onder kleur zullen verstaan. Een kleur geeft den physiologischen indruk aan, dien licht teweeg brengt. In eerste instantie is kleur dus een eigenschap van het licht.

De normalisatie van kleuren heeft niet ten doel het aantal kleuren, dat gebruikt mag worden, te beperken, maar te geraken tot een ondubbelzinnige definitie van kleuren door een formule, nummer of symbool. De in het dagelijksche leven gebruikte wijze van aanduiden is daartoe ontoereikend. (Verg.: soortgelijke aanduidingen op het gebied der warmte, waar de thermometer de ondubbelzinnige maat voor de temperatuur geeft). Voor een normalisatie is dus noodig, dat we een kleur kunnen meten.

Als eerste methode, om een kleur te bepalen, kunnen wij noemen het opgeven van de spectrale samenstelling ervan, d.i. dus bij iedere golflengte de intensiteit. Wil men aldus de kleur van een oppervlak definieeren, dan kan dit geschieden door de spectrale samenstelling van het invallende licht en de remissiekromme te geven. Om een remissie-kromme te bepalen, ontwerpen we een spectrum zoowel van het door het oppervlak gemitteerde licht als van het door een wit schermje (MgO) gemitteerde licht en bepalen bij iedere golflengte de verhouding der beide intensiteiten (remissie). De graphische voorstelling van deze verhouding als functie van de golflengte heet remissiekromme. Op overeenkomstige wijze kunnen wij de kleur van een filter bepalen door de spectrale samenstelling van het invallende licht en de absorptiekromme, die aangeeft de verhouding van de intensiteit van het doorgelaten tot die van het invallende licht.

Beschouwen we nu nog eens een spectrum, dan zien wij, dat de kleur met de golflengte verandert. De spectrale kleuren vormen een één-dimensionale verzameling. Gaan we na wat er gebeurt bij menging van spectrale kleuren, dan blijkt, dat we een kleur krijgen, die niet in het spectrum voorkomt. We hebben zoo een tweedimensionale verzameling van kleuren gekregen. Geven we nu nog de intensiteit vrij, dan krijgen we een driedimensionale verzameling van kleuren.

Dergelijke experimenten van menging (optellen) van kleuren leiden tot de trichromatische methode, wier grondslag we als volgt kunnen definieeren: Een kleur kan gereproduceerd worden door menging van zekere hoeveelheden van drie grondkleuren. Dit geeft aanleiding tot het voorstellen van alle kleuren in een driedimensionale *kleurenruimte*. Ziet men af van verschillen in de intensiteit, dan kan men de kleuren ook voorstellen in een plat vlak. Men komt zoo tot den *kleurendriehoek*. In deze voorstelling geldt voor het mengen van 2 kleuren de zwaartepuntsregel van Newton.

Om hiervan gebruik te maken voor de ondubbelzinnige meting van kleuren, moeten eenige afspraken worden gemaakt.

Op het in 1931 te Cambridge gehouden congres der Commission Internationale de l'Eclairage (C. I. E.) heeft men als grondkleuren aangewezen drie spectrale kleuren n.l. 700, 546.1, 435.8 mμ. Ook heeft men afgesproken wat men onder wit licht heeft te verstaan n.l. naar keuze (A) een lamp met kleurtemperatuur van 2848°, (B) dezelfde lamp met filters zoodat de kleurtemperatuur wordt 4800°, (C) dezelfde lamp met filters zoodat de kleurtemperatuur wordt 6500°. Deze drie soorten wit beantwoorden ongeveer aan kunstlicht, daglicht en zonlicht. Verder heeft men afgesproken dat om de kleur van een oppervlak vast te leggen men dit onder 45° met de normaal zal belichten met een der soorten wit licht (welke men gekozen heeft moet natuurlijk worden opgegeven) en te meten het licht, dat volgens de normaal geremiteerd wordt. Tenslotte heeft men ook vastgelegd wat men onder een standaardwaarnemer zal verstaan.

Op deze grondslagen zijn eenige colorimeters ontwikkeld. (Guild, Wright, Verbeek). Deze bezitten dus drie verschillend gekleurde lichtbronnen, die de grondkleuren leveren. Het is niet noodzakelijk dat deze grondkleuren gelijk zijn aan die vastgesteld door de C. I. E. Door een omrekening kunnen we toch de juiste coördinaten vinden. Het gezichtsveld is in tweeën gedeeld, de eene helft wordt verlicht door de kleur, die we willen meten, de andere door een mengkleur, die ontstaat uit de drie grondkleuren. De hoeveelheid licht van iedere lichtbron wordt zoo geregeld, b.v. met diafragma's, dat mengkleur en te meten kleur gelijk zijn. Uit de hoeveelheden, nodig van iedere grondkleur, volgen na eenige berekening vier getallen waarvan drie, wier som 1 is, de kleurcoördinaten geven, het vierde de helderheid. Een zekere purperkleur b.v. is dan gegeven door de verg. $K = 0,527 R + 0,267 G + 0,206 B$ en $H = 8,02\%$. Er bestaan kleurenatlassen, waarin van een aantal kleuren deze 4 getallen gegeven zijn.

Het Nederlandsch Normalisatie-Bureau beoogt eveneens tot samenstelling van een aldus genormaliseerde kleurenreeks te komen, die voor vele takken van industrie als norm zou kunnen dienen. Commissie T 40 van dat bureau houdt zich daarmee bezig.

De voordracht werd toegelicht met proeven over het mengen van kleuren en met lichtbeelden. Ook werd de in het Laboratorium voor Technische Physica door Verbeek samengestelde colorimeter nader besproken.

Voor belangstellenden volgen hier eenige literatuuropgaven: Verbeek, Een trichromatische colorimeter. *Physica* 13, 77—82 en *Physica* 1, 182 (1934).

Guild, Two papers on color mixture problems, *Trans. Optical Soc.* 26 (1924—25); Three papers on methods of colorimetry, *Ibid.* 27 (1925—26); The C. I. E. colorimetric standards and their use, *Ibid.* 1932, No. 3.

D. B. Judd, The 1931 I. C. E. observer. *J. Optic. Soc. Am.* 23, 359 (1933).

Gibson, Visual spectrophotometry. *Ibid.* 24, 234 (1934).

Schrödinger, Grundlinien einer Theorie der Farbenmetrik im Tagessehen. *Ann. Physik* 63 (1920).

Müller-Pouillet, *Lehrb. d. Physik* II, 1, 456—560 (Schrödinger). Martin—Gamble, Colour and methods of color reproduction, London, 1923.

v. Helmholtz, *Handb. d. physiol. Optik.*

W. D. Wright, Verschiedene publicaties in *Trans. Optical Soc.* van 1928, 1929 en 1930, o.a. A trichromatic colorimeter with spectral primaries: 29, 225—242 (1927—28).

* * *

Chemische Kring Leeuwarden. Bijeenkomst op Maandag 25 Maart 1935, des avonds te 8 uur, in Hotel de Kroon.

Spreekster: Mejuffrouw S. C. L. Gerritzen. Onderwerp: Eenige methoden ter bepaling van boterzuur.

* * *

Chemische Kring „Limburg“. In de vergadering van 5 Febr. j.l. hield Prof. Dr. H. Grossmann (Brussel) een lezing over: „Die Zuckergewinnung aus Holz nach Bergius“. Spreker zond het volgende referaat:

Die Herstellung von Zucker und Alkohol aus Holz hat das Interesse der chemischen Welt schon seit mehr als 100 Jahren auf sich gelenkt. Trotzdem ist es erst in diesem Jahrhundert möglich gewesen, auf Grund eingehender wissenschaftlicher Arbeiten über die im Holz vorhandenen chemischen Verbindungen und ihre Beeinflussung durch chemische Stoffe, vor allem durch Säuren, zu einer Lösung dieses wirtschaftlich und technisch gleich wichtigen Problems zu kommen. Die während des Krieges in Deutschland errichteten Anlagen zur Holzverzuckerung, die jedoch in erster Linie auf die Gewinnung von Alkohol hinarbeiteten, mussten nach Kriegsende bald wieder stillgelegt werden wegen Unrentabilität, und erst vor einigen Jahren gelang es Scholler

und der chemischen Fabrik Tornesch auch mit verdünnten Säuren zu wirtschaftlich möglichen Ausbeuten zu gelangen.

Zur Gewinnung von Holzzucker bedarf es jedoch der Einwirkung konzentrierter Säure, von denen technisch allein die Salzsäure zu wirtschaftlichen Erfolgen geführt hat. Die Verwendung dieser Säure auf Grund der wissenschaftlichen Ergebnisse von Willstätter und Zechmeister haben neuerdings Bergius und seine Mitarbeiter in langjährigen wissenschaftlichen und technischen Arbeiten zu einem vollkommen durchgebildeten Arbeitsverfahren ausgestaltet, das nicht nur die Gewinnung des Zuckers als wertvolles Kohlehydratfüttermittel gestattet, sondern auch für die Gewinnung von Gärungsrohstoff für die Alkohol-erzeugung sowie von verschiedenen Veredelungsprodukten, wie namentlich Glukose, Anwendung finden kann. Als Nebenprodukt gewinnt man Essigsäure, ähnlich wie bei der Holzverkohlung.

Wirtschaftlich betrachtet, kommt das Holzverzuckerungsverfahren nach Bergius für verschiedene holzreiche Länder in Betracht, die bisher einen grossen Teil ihrer wertvollen Waldbestände in wirtschaftlich wenig rationeller Weise ausgenutzt haben.

De lezing werd door eenige lantaarnplaatjes toegelicht. Nadat spreker nog eenige vragen had beantwoord, bracht de voorzitter aan Prof. Grossmann den dank der aanwezigen over.

* * *

Nijmeegsche Chemische Kring. Vergadering op Vrijdag 29 Maart te 20 uur in het gebouw van den Keuringsdienst van Waren, van Nispenstraat 5. Spreker Dr. Jan Smit. Onderwerp: Zuivering en onderzoek van zwemwater.

* * *

Utrechtsche Chemische Kring. Geheel onverwachts leed de Kring een groot verlies door het overlijden van zijn Voorzitter, Dr. A. Massink. Geruimen tijd was hij door drukke bezigheden verhinderd de vergaderingen bij te wonen. Toch werd hij in November van het vorige jaar bereid gevonden het voorzitterschap op zich te nemen. Slechts driemaal heeft hij deze functie kunnen waarnemen, toen ziekte hem verhinderde de Februarivergadering te leiden; weinig kon toen vermoed worden, dat we hem nooit meer in ons midden zouden terugzien. Bestuur en leden zullen hem steeds dankbaar blijven voor hetgeen hij in deze korte periode voor onze Kring heeft gedaan.

PERSONALIA, ENZ.

Aan de Universiteit te Leiden is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „Verdringing van de methoxybenzoylgroep bij nitratie van dimethoxybenzophenonen“, de heer C. W. Pohlmann, geboren te Leiden.

* * *

Aan de Landbouwhoogeschool te Wageningen is bevorderd tot doctor in de landbouwkunde, op proefschrift „A study on the nature of clay“, de heer R. H. J. Roborgh, landbouwkundig ingenieur.

* * *

Aan de Universiteit te Leiden zijn geslaagd: voor het doctoralexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak chemie, de heer G. C. A. Schuit en voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde F. mejuffrouw L. H. Schaegeen.

* * *

De voordracht, die Prof. Ir. M. H. Caron op 22 Maart zou houden, is nader vastgesteld op Vrijdag 29 Maart. Prof. Caron spreekt dan, op verzoek der Commissie inzake onderzoek van materialen, over „De invloed van de verhardingsverschijnselen op de eigenschappen van alliajes“ in het gebouw voor werktuig- en scheepsbouwkunde, Nieuwelaan 76, van 15½—17 uur.

* * *

In de vergadering van 21 Maart 1935 van het Natuurkundig Gezelschap te Leiden heeft Prof. Dr. L. van Itallie gesproken over: „Het normale arsenicum en daarmee samenhangende vragen“.

* * *

De Vereeniging „Het Nederlandsche Visscherij-Proefstation en Laboratorium voor Materialen-Onderzoek“ hield dezer dagen

een vergadering ter nadere bespreking van haar positie, ontstaan na intrekking van het tot verleden jaar genoten Rijkssubsidie. De heer C. G. Roos, die wegens gezondheidsredenen zijn voorzitterschap had neergelegd, droeg dit over aan den heer Dr. H. J. Lovink. Het Bestuur bestaat thans voorts uit de heeren J. Pot Fzn., Ir. J. P. van Lonkhuizen, terwijl ook de beide Utrechtsche hoogleeraren Prof. Dr. P. van Romburgh en Prof. Dr. H. R. Kruyt, die tot dusver adviseurs van het Proefstation waren, zich bereid verklaard hebben eveneens lid van het Bestuur te worden en tevens wetenschappelijk adviseur.

Met waardeering werd er melding van gemaakt, dat de Minister van Economische Zaken aan het thans geheel op particulieren voet ingerichte station zooveel mogelijk zijn medewerking verleent. Na het wegvallen van het Rijkssubsidie moet het station geheel bestaan van de opbrengst der verrichte onderzoekingen en van particuliere bijdragen. Met voldoening werd geconstateerd, dat de bijdragen van belangstellende en belanghebbende particulieren, van vereenigingen en van Kamers van Koophandel bevredigend binnen komen, zoodat verwacht mag worden, dat in den loop van dit jaar de inkomsten nog belangrijk zullen stijgen, terwijl ook het aantal opdrachten voor het verrichten van onderzoekingen een goed verloop heeft.

Met voldoening werd er ook kennis van genomen, dat de Commissie voor Tewerkstelling en Crisisfonds der Nederl. Chem. Vereeniging een maandelijksche bijdrage verleent, waardoor het Proefstation (gevestigd Maliebaan 103, Utrecht) in staat is een scheikundige verschillende wetenschappelijke onderzoekingen te doen uitvoeren.

Het Proefstation was op de Jaarbeurs, welke van 12-22 Maart te Utrecht gehouden is, vertegenwoordigd in de Koloniale Afdeling. In het bijzonder werd hier op toepassing van Ned.-Indische touwvezelsoorten in de visscherij en het gebruik van latex voor de netten enz. de aandacht gevestigd.

TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN

(aanvragen te richten tot de redactie).

- P. Schläpfer und A. R. Morcom, Beiträge zur Kenntnis der Verkokungsvorgänge. Eidgen. Materialprüfungsanst. an der E. T. H. in Zürich, 1933, 60 pp.
- P. Schläpfer, Die Aufwertung des Wassergases durch Karburierungs- und P. Schläpfer und S. Schaffhauser, Studien über die Untersuchung und Verwertung von Karburierungsölen. Eidgen. Materialprüfungsanst. an der E. T. H. in Zürich, 1934, 64 pp.
- P. Schläpfer und G. Berger, Untersuchungen über die Eigenschaften des Mono-, Di- und Trikalziumsilikates und des Mono-, Pentatri- und Trikalziumaluminates. Eidgen. Materialprüfungsanst. an der E. T. H. in Zürich, 1933, 64 pp.
- A. Luszczak, I. Die Bestimmung von Xylol und Xylol-Toluol-Dampfgemischen in der Raumluft, II. Leichtbenzindämpfen in der Raumluft, III. Die Zeitabhängigkeit der Farbtintensität der Jaffé-Folin'schen Reaktion auf Kreatinin. Abhandl. aus dem Gesamtgeb. der Hygiene, Heft 17, Urban & Schwarzenberg, Berlin und Wien, 1935, 39 pp., RM. 3.—.
- Reports on the progress of applied chemistry, vol. 19, 1934. Soc. Chem. Ind., London, 1935, 840 pp., to members 7/6, to others 12/6.
- F. Lieben, Geschichte der physiologischen Chemie. F. Deuticke, Leipzig und Wien, 1935, 743 pp., RM. 20.—, geb. RM. 23.—.
- J. J. Morgan, A textbook of American gas practice, 2nd edition; vol. 1, Production of manufactured gas; vol. 2, Distribution and utilisation of city gas. J. J. Morgan, Maplewood (U.S.A.), 1931 and 1935, 969 and 1031 pp.

CORRESPONDENTIE, ENZ.

Wie levert een moderne installatie voor de fabricage van waterstofperoxyde? Zie verder de adv. in de afl. van 2 Maart.

* * *

Gebruikers van *realgar* en andere arseenertsen gelieven zich te wenden tot de Ver. „Bureau voor Handelsinlichtingen“, Oudebrugsteeg 16, Amsterdam-C.

* * *

Advertenties. Menige advertentie, die behoorde voor te komen in het Chem. Weekblad, treft men wel elders aan. Men wordt, in het belang van de Nederl. Chem. Vereeniging en haar leden, dringend verzocht, zulke advertenties uit te knippen en in te zenden.

* * *

Laatste berichten. Mededeelingen over te houden vergaderingen van Chem. Kringen enz. kunnen nog in de eerstvolgende aflevering opgenomen worden, indien zij den hoofdredacteur uiterlijk Woensdagavonds bereiken aan zijn particulier adres. De opgemaakte aflevering wordt dien avond ter afdrukking verzonden. Liefst ontvangt hij de berichten echter eerder en dan geadresseerd aan het Redactie bureau.

INGEKOMEN VERHANDELINGEN.

In de eerstvolgende afleveringen zullen o.a. worden opgenomen:

- G. Berkhoff, De bereiding van grofkristallijn ammoniumsulfat.
- H. A. Boekennoogen, De bestanddeelen van plantaardige oliën.
- L. J. N. van der Hulst en P. Cohen Henriquez, Physische methoden in de chemie, II.
- J. A. A. Ketelaar, Nieuwe opvattingen over den bouw der kristallen, II.
- J. F. Reith en J. de Beus, De bepaling van sporen lood in drinkwater.
- W. van Tongeren, Eenige opmerkingen over de bepaling van de alkaliën volgens de methode van Lawrence Smith.
- P. Cohen Henriquez, Laboratoriummededeelingen.
- I. M. Kolthoff, Absurd kleine concentraties en de wet der massawerking.
- P. Bruin, Seizoenschommelingen in de pH van den grond.
- B. van Steenberg, De toepassing van de dielectriciteitsconstante in de chemische industrie.

Waarschuwing.

De Centrale Commissie voor het Analyst-Examen vestigt de aandacht van belanghebbenden op het volgende bericht uit de „N. R. Crt.“ van 8 Maart 1935 (Avondblad).

„In het Algemeen Politieblad raadt de burgemeester van Soest voorzichtigheid aan bij het ter plaatsing opnemen van en het reflecteeren op advertenties van het scheikundig instituut, gevestigd Amersfoortschestraat 23 te Soesterberg, alwaar woonachtig is N. Dorland, waarin wordt voorgesteld, dat zal worden opgeleid tot laborant(e), apothekers-assistent(e) of analyst(e).“

Namens de Centrale Commissie voor het Analyst-Examen.

Dr. J. VAN DER LEE, Secretaris.

Schiebroek, Adrianalaan 283.

VRAAG EN AANBOD.

Correspondentie wordt over deze rubriek niet gevoerd: de Redactie zendt alleen brieven door, waarvoor men porto insluit.

Ter overneming gevraagd:

- De Natuur, jaarg. 1919, 1925—1928.
- Weinhold, Physikalische Demonstrationen.
- Bosscha, Leerboek der Natuurkunde.
- Kohlrausch, Lehrbuch der Physik.
- Chemische balans op een halve milligram nauwkeurig in kast.
- Kleine centrifuge, liefst met electro-motor (127 V).
- Eenvoudig microscoop.
- Kohlrausch, Lehrbuch der praktischen Physik.

Ter overneming aangeboden:

- Ber. deutsch. chem. Ges. 1908—1914.
- Wetensch. Bladen 1902, 1905—1912.
- Chem. Weekblad 1903 t/m 1934 (in afl.; met enkele verzamelb.).
- Chem. Weekblad 1922 t/m 1934, in afl.
- Rec. trav. chim. 1920 en '21 en 1928 t/m 1933, in afl.
- M. le Blanc, Traité d'électrochimie, 1904.
- Abderhalden, Abwehrfermente, 1913.
- Oliver Lodge, Atoms and Rays, 1924.
- Rec. trav. chim. 1920 t/m 1933, geb.

Het aangeboden en gevraagde wordt driemaal geplaatst. Wenscht men daarna nog plaatsing, dan is daarvoor een nieuwe opgave noodig. Men wordt dringend verzocht, dadelijk kennis te geven, indien plaatsing niet meer noodig is.