

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING

INHOUD

Verhandelingen, Overzichten, Verslagen	Blz. 309	Ontvangen boeken	Blz. 316
Dr. Chr. Engel, Colorimeters. Een vergelijkend onderzoek van verschillende instrumenten.		Personalia	316
Uit Wetenschap en Techniek	313	Verenigingsnieuws	317
Apparaten, installaties enz.: Een verwarmbare scheitrechter.		Mededelingen van het Secretariaat. — Contributie 1948. — Chemische kringen. — Commissies.	
Verf en verfgroundstoffen: Dr. J. Rinse, Harsen uit steenkool.		Mededelingen van verwante verenigingen	318
Onderwijs	314	Mededelingen van verschillende aard	319
Ir. P. Schut, Het zevende congres van leraren in de wiskunde en natuurwetenschappen.		Vraag en Aanbod	320
		Aangeboden betrekkingen	320
		Agenda van Vergaderingen	320

Verhandelingen, Overzichten, Verslagen

Colorimeters

Een vergelijkend onderzoek van verschillende instrumenten *)

door Chr. Engel

545.81 : 535.65.084

Een grote vooruitgang in de ontwikkeling der colorimeters is de overgang geweest van de dompel-colorimeters (*Dubosq, Klett, etc.*), waarbij steeds standaardoplossingen gebruikt moeten worden, naar de absolute colorimeter, waarbij standaardoplossingen gemist kunnen worden. Het hier te lande meest bekende en meest gebruikte apparaat van dit laatste type is wel de Zeiss-Pulfrich-Stufenphotometer, waarbij het tevens mogelijk is door middel van selectieve lichtfilters met nagenoeg monochromatisch licht te meten, waardoor de nauwkeurigheid ten zeerste wordt vergroot. De uitkomsten kunnen direct in procenten doorgelaten licht (D , transmissie) en in extinctiewaarden (E) worden afgelezen.

Een nadeel van de Zeiss-Stufenphotometer is echter de visuële meting, die enige ervaring vereist, door vermoeidheidsverschijnselen van het oog niet steeds goed reproduceerbaar is en die, verricht door verschillende personen, nog al eens verschillende uitkomsten geeft.

De overgang van de subjectieve visuële meting naar de objectieve photo-electrische meting ligt dus als volgende stap in de ontwikkeling van deze apparatuur voor de hand. In principe is het zeer eenvoudig om in plaats van met het menselijke oog met een photocel te

meten. In de praktijk doen zich echter een aantal moeilijkheden voor, die de fabrikanten van deze photo-electrische colorimeters op verschillende manieren hebben getracht op te lossen, echter meestal zonder bevredigend resultaat. Dit bleek ons toen wij uit de in de handel zijnde modellen een keuze wilden doen voor de aanschaffing van een goed apparaat, dat geschikt is voor routine-metingen. Hiertoe werden enkele modellen onderling en met de Stufenphotometer vergeleken. De resultaten van dit vergelijkende onderzoek meenden we te moeten publiceren, omdat zij ook voor anderen van belang kunnen zijn.

Bij de bespreking van colorimeters, spectrophotometers of hoe de verschillende firma's hun apparaten aandienen, moeten we twee groepen van instrumenten onderscheiden, al naar gelang het doel, waarvoor ze gebouwd zijn.

1. Instrumenten voor de meting van zuivere extinctiewaarden, dus van een fysische constante, waarbij het gebruik van monochromatisch licht (golflengtegebied kleiner dan $20 \text{ \AA}$) een eerste vereiste is. Om dit te bereiken is steeds een ingewikkelde kostbare apparatuur nodig. Eigenlijk zijn metingen met dubbele monochromatoren slechts verantwoord. Bekende vertegenwoordigers van deze groep zijn Beckman-, Kipp- en Hilger-spectrophotometers.

*) Voordracht, gehouden op 21 Febr. voor de Sectie voor Klinische Chemie te Utrecht.

Tabel I.
Transmissie (D)-(laagdikte 1 cm) en Extinctie (E)-waarden van enige oplossingen.

Oplossing	Zeiss-Stufenphotometer		filter	Lumetron		filter	Coleman		λ in $m\mu$
	D	E		D	E		D	E	
bilirubine	25	0.602	S 45	28.5	0.545	M 440	34	0.469	450
caroteen	21	0.678	S 47	23	0.638	M 465	32	0.495	470
stercobiline	20	0.699	S 50	26	0.585	M 490	42	0.377	500

2. Instrumenten voor de meting van de concentratie van gekleurde oplossingen, dus geschikt voor de gebruikelijke colorimetrische bepalingen. Hiervoor zijn de eisen te stellen aan het monochromatisch licht niet zo hoog.

De eerste groep valt buiten deze bespreking. Van de tweede groep werden onderzocht de Klett-Sumner, Coleman Universal Spectrophotometer Model II, Lumetron 402-E en de Evelyn electric photometer.

De volgende punten, die beslissend zijn voor de kwaliteit van een colorimeter, werden nagegaan.

I. Monochromatisch licht.

De beste meet-resultaten bereikt men, indien men meet met licht van die golflengten, waarbij de te meten stof zijn absorptiemaximum heeft. De in de klinische en analytische chemie gebruikelijke kleurreacties hebben in het algemeen een vrij breed absorptie-maximum van enkele honderden Å. Het is dus niet noodzakelijk om het licht sterk monochromatisch te maken.

In de bestaande colorimeters is getracht op de eenvoudigste wijze het beste monochromatisch licht te verkrijgen. Hiertoe zijn de volgende principes toegepast.

1. *Prisma.* Ofschoon theoretisch ideaal, is het in de praktijk slechts toegepast in de Coleman „Junior”. Voor een goede uitvoering zijn nl. meer prisma's gewenst, waardoor echter de constructie en de bediening moeilijker worden en de prijs aanzienlijk hoger. De juiste instelling kan in de praktijk moeilijkheden opleveren. De instelling van het prisma moet nauwkeurig functioneren, wat in de praktijk moeilijkheden meebrengt. Herhaalde controle van de prismastanden met behulp van standaardoplossingen is noodzakelijk.

2. *Rooster.* Hiervoor geldt hetzelfde als voor het prisma. Roosters van goede kwaliteit zijn zeer goed bruikbaar. Deze zijn echter zeer kostbaar en men volstaat dus met minder effectieve roosters, waarbij veel lichtstrooing optreedt. In de Coleman Universal Spectrophotometer is een rooster toegepast.

3. *Selectieve lichtfilters.* Men gebruikt meestal gekleurd glas of gekleurde gelatinefilters. Goede glasfilters hebben het voordeel dat zij niet veranderen. Om echter filters samen te stellen met een nauw spectraal gebied zijn ze minder geschikt. Ze laten in het algemeen een brede band van het spectrum door; om deze te vernauwen kan men in glasfilters niet willekeurig de concentratie van de kleurgevende stoffen (meestal metaaloxiden) verhogen. Er ontstaat dan nl. een grauwe tint. Om toch een nauw spectraal gebied te verkrijgen, gebruikt men dikke lagen glas. In de Evelyn en de Lumetron zijn glasfilters toegepast. In de Zeiss-Stufenphotometer worden

gelatinefilters gebruikt. Deze bestaan uit gelatine, waarin kleurechte organische kleurstoffen zijn opgelost, waarna de gelatine wordt gedroogd en gemonteerd tussen twee glazen plaatjes. De concentratie van de kleurgevende stoffen kan men, ter verkrijging van een nauw spectraal gebied, zonder bezwaar opvoeren.

Op verschillende wijzen kan men nu deze constructies met elkaar vergelijken. Bij de instrumenten met filters kan men deze kwalitatief en quantitatief vergelijken door meting van het doorgelaten licht. Deze metingen zijn voor de Stufenphotometer-filters reeds uitgevoerd door Hansen ¹⁾ en Kortüm ²⁾. Wij onderzochten de Lumetron-filters kwalitatief; zij waren over het algemeen minder selectief dan de Stufenphotometer-filters. De Evelyn-filters stonden ons niet ter beschikking.

Bij de instrumenten zonder filters was deze methode niet toe te passen. Zij werden vergeleken door oplossingen van een aantal kleurstoffen met verschillende absorptie in eenzelfde laagdikte te meten. De gevonden extinctie-waarde is een maat voor de monochromatische zuiverheid van het licht (zie tabel I).

Hieruit blijkt dat de Zeiss-Stufenphotometer in dit opzicht beter is dan de andere instrumenten; speciaal met de Coleman is het verschil aanzienlijk. Ook bij andere golflengten bleek dit het geval.

De constructie van filters en filterhouders is in de Amerikaanse instrumenten primitiever dan in de Stufenphotometer. Bij de photoëlectrische colorimeters is het bovendien van het grootste belang dat het photo-element niet belicht kan worden als er geen filter voorgeschoven is. In de Lumetron is hiervoor een beveiligingsinrichting aanwezig, die echter niet geheel afdoende werkt. Bij de Evelyn wordt het geheel aan de zorgvuldigheid van de gebruiker overgelaten.

II. Photo-element en photocel.

In de electrocolorimeters wordt meestal een photo-element van het sperlaag-type toegepast (Se cellen). Bij volle belichting kan een dergelijk photo-element van ongeveer 5 cm doorsnede een stroom van enkele honderden micro-ampères leveren. De photostroom is echter slechts recht evenredig aan de lichtintensiteit bij belichting met zeer zwak licht. Bovendien wordt slechts een deel van het oppervlak belicht zodat de ontstane photostroom veel geringer is en ligt in de orde van 10^{-8} tot 10^{-10} ampère. De reproduceerbaarheid van een meting wordt veel slechter bij sterke belichting, terwijl de sterke bestraling temperatuursveranderingen veroorzaakt.

III. Galvanometer.

De zwakke photostroom kan men op verschillende wijze meten. Alleen bij een foutief gebruik van een

photo-element (te sterke belichting) kan men met een wijzerinstrument (micro-ampèremeter) een uitslag krijgen. Als men het photo-element op de juiste wijze gebruikt moet men een gevoelige galvanometer gebruiken. Bij het gebruik van een photocel kan men door middel van een versterker de fotostroom versterken. Deze laatste methode wordt tot nu toe alleen bij een indirecte meetmethode toegepast en wel in de Beckman- en Kipp-spectrophotometers. Bij de directe uitslag-methode moet de galvanometer-uitslag recht evenredig zijn met de fotostroom. De uitslag moet in enkele seconden bereikt en aperiodisch zijn. De uitwendige weerstand, waarbij de galvanometer zich aperiodisch instelt, moet aangepast zijn aan de gebruikte photocel. De grootste moeilijkheid levert echter de stabiliteit en de handteerbaarheid van deze gevoelige galvanometers. Indien de galvanometer als nulpunts-instrument gebruikt wordt, dus bij de indirecte meetmethode, behoeft de uitslag niet recht evenredig te zijn met de sterkte van de fotostroom. De gevoeligheid moet echter van dezelfde orde zijn.

IV. Meetmethode.

Men kan op verschillende manieren het verschil in lichtabsorptie van een oplosmiddel en van de daarin opgeloste kleurstof meten. In de Stufenphotometer is een compensatiesysteem toegepast. Zie fig. 1a. Hierin

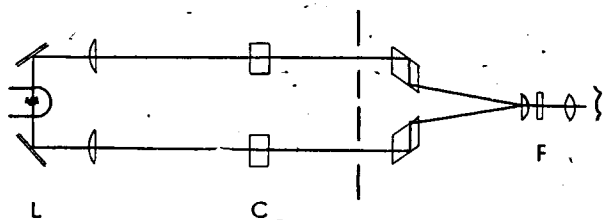


Fig. 1a. Compensatiesysteem van de Zeiss-Stufenphotometer.

wordt één lichtbron gebruikt, die zowel de cuvette met het oplosmiddel als de opgeloste kleurstof belicht. Het intensiteitsverschil van het doorgelaten licht wordt gemeten door met een diaphragma de beide uittredende lichtbundels voor het oog gelijk te maken.

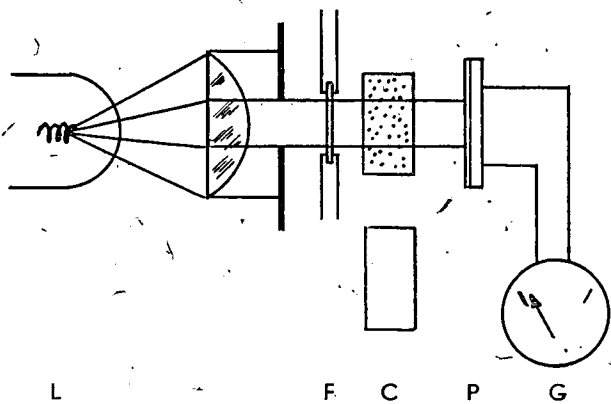


Fig. 1b. Schema voor directe photo-electrische meting met een photo-element.

Uit de diaphragmastanden is de absorptie af te lezen. De lichtbron behoeft bij een dergelijke meetmethode niet constant te zijn.

Een directe meetmethode vindt men in de Evelyn-colorimeter. De fotostroom wordt gemeten bij achtereenvolgende belichting van het oplosmiddel en van de opgeloste kleurstof. Zie figuur 1b. Twee metingen

zijn dus nodig, waardoor een constante lichtbron moet worden gebruikt. In de Lumetron- en de Coleman-instrumenten kan men ook op deze wijze meten. Hierbij is het echter ook mogelijk om te werken volgens de indirecte meetmethode, d.w.z. men gebruikt de galvanometer als nulpunts-instrument en compenseert de fotostroom. Principieel geldt voor deze methode hetzelfde als voor de directe uitslag-methode. Men kan echter volstaan met geringere eisen te stellen aan zijn galvanometer. Zie figuur 1c. Een

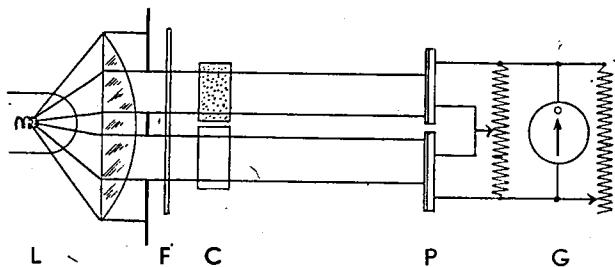


Fig. 1c. Schema voor indirecte photo-electrische meting met twee photo-elementen. L = lichtbron; C = cuvet; F = lichtlifter; P = photo-element; G = Galvanometer.

juiste compensatiemethode, zoals in de Stufenphotometer is toegepast, vindt men niet in deze colorimeters. Het in de Lumetron toegepaste systeem met twee photocellen is hiermee niet geheel vergelijkbaar, men is dan nog niet onafhankelijk van spanningsfluctuaties. Men zou dan geheel gelijk reagerende photocellen moeten hebben, die bovendien ook gelijk blijven.

Indien snel aflopende reacties gemeten moeten worden, bijv. de reactie op vitamine A met antimoontrichloride, is een directe uitslag-methode te verkiezen boven de indirecte. In andere gevallen zal men echter de voorkeur geven aan de indirecte meetmethode.

V. Lichtbron.

De lichtbron moet voldoende intensiteit hebben over het gehele te meten spectrale gebied. De meeste lampen voldoen wel aan deze eis. Om een minder gevoelige galvanometer te kunnen gebruiken is men er toe overgegaan de lichtsterkte op te voeren met als gevolg een sterke warmte-ontwikkeling van de lamp. Daar temperatuurschommelingen echter nadelig zijn voor de photocel heeft men weer een ventilator in de toestellen ingebouwd (Lumetron). Een betere oplossing ligt ons inziens in de keuze van zwakke belichting en een gevoelige galvanometer.

VI. Cuvetten of colorimeterbuizen.

Het is soms gewenst analytische bewerkingen (indampen, reageren e.d.) in de cuvette van de colorimeter uit te voeren. In dit geval zal men colorimeterbuizen prefereren boven cuvetten. Ook bij massabepalingen is het gemakkelijker buizen te gebruiken. Bij het gebruik van colorimeterbuizen kan men echter geen extinctiewaarden per laagdikte opgeven. Bij cuvetten kan men dat wel, waardoor elke waarde universeel vergelijkbaar is.

Bij de keuze tussen cuvetten of colorimeterbuizen speelt ook de hoeveelheid vloeistof die men voor een meting tot zijn beschikking heeft een voorname rol. Bij kleine hoeveelheden is het gebruik van colorimeterbuizen voordeliger. Het spreekt vanzelf dat de colorimeterbuizen goed geijkt moeten worden. De stand van de colorimeterbuis in de colorimeter moet

goed reproduceerbaar zijn. Bij het gebruik van plan-parallele cuvetten moet de laagdikte *nauwkeurig* bekend zijn.

In verband met de punten die in het voorgaande behandeld werden zou een photo-electrische colorimeter aan de volgende eisen moeten voldoen:

1. Het monochromatisch licht moet ten minste van dezelfde kwaliteit zijn als dat in de Stufenphotometer.
2. Bij een directe uitslag-methode moet de galvanometeruitslag recht evenredig zijn met de fotostroom.
3. De fotostroom moet recht evenredig zijn met de opvallende lichtintensiteiten.
Indien aan de punten 2 en 3 is voldaan, geven de extinctiewaarden van stoffen, die aan de wet van *Lambert-Beer* voldoen, uitgezet tegen de concentraties een rechte lijn.
4. Het moet mogelijk zijn, zowel met colorimeterbuisen als planparallelle cuvetten te meten.
5. Een vloeistofvolume van 1 ml moet in het uiterste geval voldoende zijn voor een meting.
6. De nauwkeurigheid moet bij een transmissie van 30 tot 70 % ongeveer 1 % bedragen.

Indien men nu nagaat in hoeverre de bovengenoemde instrumenten aan deze eisen tegemoet komen, komt men tot de volgende conclusies.

De *Klett-Summerson*-colorimeter is nog een photo-electrische uitvoering van het dompelcolorimeter-type. Standaarden zijn steeds nodig. Het instrument werkt met een sterke belichting en een wijzerinstrument. Willekeurige lichtfilters kunnen gebruikt worden. Een grote hoeveelheid vloeistof is steeds voor een meting nodig. Het instrument voldoet in geen enkel opzicht aan onze eisen.

Bij de *Coleman Universal Model 11* wordt het monochromatische licht verkregen met behulp van een rooster. Dit blijkt echter lang niet zo effectief te werken als filters van de Zeiss-Stufenphotometer. De lichtbron is vrij sterk, de galvanometer echter vrij traag. De extinctiewaarden zijn niet evenredig met de concentratie van de gemeten oplossingen. Dit kan veroorzaakt worden door de te sterke belichting of door de eigenschappen van de galvanometer. Bij gebruik van de inrichting voor indirecte meting is het instrument onnauwkeuriger dan bij het gebruik van de directe meetmethode. Het gebruik van colorimeterbuisen en cuvetten is mogelijk. Het apparaat voldoet niet aan de gestelde eisen.

De *Lumetron 402-E* is in principe veel beter. De lichtfilters van glas zijn voldoende selectief, ofschoon van iets mindere kwaliteit dan de Stufenphotometerfilters. De constructie van de filters is echter zeer primitief. Door de te sterke lichtbron met ventilator en een minder goede galvanometer voldoet dit instrument niet aan onze eisen. Het compensatiesysteem met twee photo-elementen is niet voldoende om spanningsverschillen te verminderen. Het is mogelijk cuvetten en colorimeterbuisen te gebruiken.

De *Evelyn-colorimeter* heeft een eenvoudige constructie met een directe meetmethode. Een zwakke

lichtbron en een gevoelige galvanometer zijn gebruikt. De bijbehorende lichtfilters stonden ons niet ter beschikking, zodat we deze niet konden beoordelen. Bij het door ons gebruikte model was het niet mogelijk met cuvetten te meten. Ofschoon een goed instrument, voldoet het in minder belangrijke punten nog niet geheel aan onze eisen.

Het blijkt dus dat geen der boven beschreven instrumenten geheel voldoet aan onze eisen. Toch moest het o.i. mogelijk zijn op eenvoudige wijze een geschikt instrument te construeren.

De firma *Kipp* (Delft) was op ons verzoek bereid een proefinstrument te bouwen in overeenstemming met het voorgaande.

Om monochromatisch licht te verkrijgen werd een reeks gelatinefilters gemaakt, die nagenoeg overeenkwamen met die van de Stufenphotometer. In tabel II zijn enige meetresultaten gegeven.

Tabel 2.
Transmissie (D)- en Extinctie (E)-waarden van enige oplossingen (laagdikte 1 cm) gemeten met de Zeiss-Spectraal-filters en met de Kipp-filters.

Oplossing	Zeiss-Stufenphotometer			Kipp-colorimeter		
	D	E	filter	D	E	filter
m-nitrophenol	46	0.337	S 43	46	0.337	43
bilirubine	30	0.523	S 45	30	0.523	45
caroteen	21	0.678	S 47	20	0.699	47
Fe-dipyridyl	36	0.444	S 50	36	0.444	50
stercobiline	21	0.678	S 50	20	0.699	50
vitamine C	47	0.328	S 53	44	0.357	53
haemoglobine	48	0.319	S 57	48	0.319	57
vitamine A	46	0.337	S 61	49	0.310	61
tyrosine (Folin)	42	0.377	S 72	43	0.367	72

Hieruit blijkt, dat de filters praktisch gelijk zijn aan die van de Stufenphotometer. Dit heeft grote voordelen, aangezien hierdoor de vele bepalingsmethodes, die voor de Stufenphotometer beschreven zijn, zonder meer kunnen worden uitgevoerd met dit instrument. De galvanometer is voldoende snel, aperiodisch en robuust en vereist geen arrêtering; is dus te gebruiken als wijzerinstrument.

Het is mogelijk met cuvetten en colorimeterbuisen te meten, waarbij in buisjes met een doorsnede van 6 mm een volume van 1 ml voldoende is.

Een zwakke lichtbron is gebruikt. De galvanometeruitslag is recht evenredig met de fotostroom; de fotostroom met de lichtintensiteit. De nauwkeurigheid is beter dan 1 % bij een transmissie van 30 tot 70.

Het blijkt dus inderdaad mogelijk een apparaat te construeren dat aan bovenstaande eisen voldoet en waarin de fouten van vele apparaten zijn vermeden.

Indien blijkt dat de door de firma *Kipp* geconstrueerde colorimeter ook in het dagelijks gebruik voldoet, ligt het in de bedoeling van deze firma het instrument in serie aan te maken en in de handel te brengen.

Utrecht, Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek T.N.O.

¹⁾ Hansen, G., Zeiss Nachrichten 4, 8 (1940).

²⁾ Kortüm, G., Kolorimetrie und Spektralphotometrie. Springer, Berlin 1942.

Apparaten, installaties, enz.

542.23

Een verwarmbare scheitrecther

Het kort geleden uitgegeven Nederlands Octrooischrift No 60433, betreft een „Toestel voor het uitvoeren van chemische bewerkingen” ten name van M. J. H. E. Hustinx.

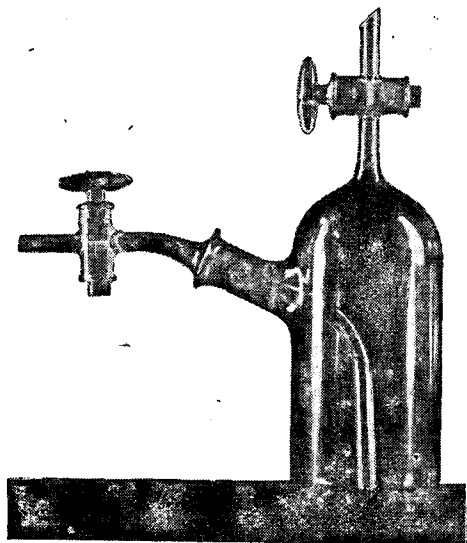


Fig. 1. Verwarmbare scheitrecther. Cilindrisch model.

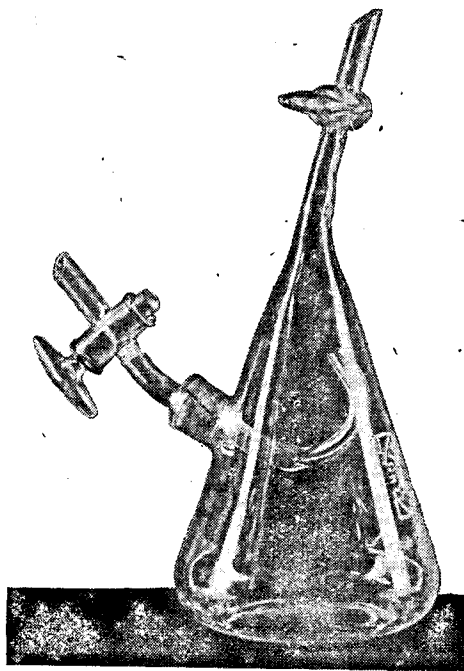


Fig. 2. Verwarmbare scheitrecther. Erlenmeyer model.

Het toestel is, zoals in de beide figuren in twee uitvoeringsvormen is afgebeeld, een combinatie van een bekerglas, resp. erlenmeyerkolf met een scheitrecther.

Het is bestendig tegen hitte, zodat het tevens een verwarmbare scheitrecther voorstelt.

Het apparaat kan gebruikt worden voor de analyse van zepen, oliën, vetten en dergelijke stoffen. Een voordeel is, dat de gehele analyse in hetzelfde apparaat kan geschieden.

Wil men bijv. het vetzuurgehalte van een zeep bepalen, dan wordt het toestelletje op de analytische balans gewogen, 5—10 gram zeep door de zijbuis ingevoerd en weer gewogen. De zeep wordt met water opgelost, onder eventueel verwarmen en de vetzuren op bekende wijze afgescheiden door aanzuren. Naar gelang van de te volgen analysemethode kan men deze vetzuren al dan niet met aether opnemen. Door omdraaien van het toestel wordt dit een scheitrecther en kan men de waterige laag door de kraan laten wegvloeien. De vetzuren kunnen nu desgewenst met water uitgeschud worden en ten slotte, steeds in het zelfde toestel titrimetrisch, of na drogen gravimetrisch bepaald worden.

Verf en verfgrondstoffen

668.44 : 679.1

Harsen uit steenkool

De harsafscheidings van coniferen worden op vele vindplaatsen als z.g. fossiele kopal aangetroffen. Onlangs is gebleken dat in de steenkoollagen in Utah U.S.A. belangrijke hoeveelheden harsachtige bestanddelen voorkomen, die het carbonisatie proces hebben doorstaan en oplosbaar zijn in koolwaterstoffen.

Het zuurgetal is laag nl. 6—8, het verwekingspunt is hoog nl. 160—165 °C en het molecuulgewicht bedraagt 732.

De hars bestaat uit 99 % koolwaterstoffen en is combineerbaar met oliën, rubber, wassen en vele harssoorten. Teneinde de hars te verkrijgen heeft men een tweetal flotatie-processen uitgewerkt (vgl. Ind. Eng. Chem. 40 24A (1948)) waarbij kolenslik wordt gescheiden in een tweetal fracties, een die de zwaardere steenkool (sg 1.3) bevat en een kleine fractie (ca 6 %) met hoofdzakelijk hars (sg 1.05) en ca 20 % asphalt.

Deze ruwe concentraten worden vervolgens opgelost in hexaan of een laag-kokend petroleumdestillaat, waardoor asphalt praecipiteert. De oplossingen bevatten ca 20 % hars en worden door filtratie gezuiverd. De verwijdering van het oplosmiddel bleek moeilijkheden op te leveren, daar met normale stoomdestillatie slechts 65 % van het oplosmiddel kon worden verdampt. Door behandeling met heet water of door verhitting in een smeltketel wordt de hars verder gezuiverd.

Zoals te verwachten is, kunnen dergelijke gemakkelijk oplosbare harsen voor vele toepassingen dienen o.a. drukinkt, isolatielakken en in rubber mengsels.

Tot dusverre is van deze hars ca 125 ton geproduceerd, waarbij de prijs lager is dan van synthetische en vele natuurlijke harsen. De beschikbare hoeveelheden zijn zeer groot en zijn voldoende voor enige eeuwen.

Een voordeel t.o.v. de kopalen bestaat in de directe oplosbaarheid zonder voorafgaande uitsmelting door de lakstoker en verder in het lage zuurgetal. Omtrent bestendig tegen zonlicht, welke voor koolwaterstofharsen in de regel gering is, wordt niets vermeld.

J. Rinse.

Het zevende congres van leraren in de wiskunde en natuurwetenschappen

Op Donderdag 1 April werd door de organisaties van leraren in exacte vakken een zeer belangrijk congres gehouden, het zevende van leraren in de wiskunde en natuurwetenschappen.

Als thema voor dit congres was gekozen:

Wat verlangt het H.O.?

en wat kan het V.H.M.O. geven t.a.v. het onderwijs in de Wiskunde en Natuurwetenschappen?

Na een algemeen inleidende voordracht van Prof. Dr. J. A. Prins uit Delft volgden inleidingen in de verschillende secties en tenslotte werd op een tweede algemene bijeenkomst het woord gevoerd door de Inspecteur van het V.H.M.O., de heer A. J. S. van Dam.

Er waren een 160 congresbezoekers, een aantal dat men op verschillende wijzen appreciëren kan. Voor de sprekers en de te voeren discussies groot genoeg, gezien het belang van het onderwerp en het grote totaal aantal docenten in deze vakken (circa het tienvoudige!) toch eigenlijk bedroevend gering.

Het is geenszins mijn bedoeling uitvoerig verslag uit te brengen over dit congres. Een dergelijk verslag zal binnenkort in druk verschijnen, zodat een ieder die er belang instelt op de hoogte kan komen van hetgeen er gezegd is.

Nu zou ik alleen de aandacht willen vragen voor het tweetal besprekingen dat speciaal de chemie raakt. De inleiding van Prof. Dr. I. A. A. Ketelaar over: Wat verlangt het H.O., en die van Dr. S. C. Bokhorst: Wat kan het V.H.M.O. geven? Prof. Ketelaar begon met te wijzen op de tweeledige taak van het H.O. De academie is van ouds de plaats ter beoefening van de wetenschap en anderzijds is het een opleidingsinstituut. De twee doelstellingen kunnen — evenals bij het M.O. — met elkaar in botsing komen, want ze stellen verschillende eisen aan het te geven onderwijs.

De wetenschapsbeoefening stelt slechts één eis: de student moet tot denken in staat zijn en de ontwikkeling en vorming van de aanwezige denkgave kan praktisch met iedere willekeurige methode worden aangevat. (Prof. Ketelaar is aan het woord). Het gaat niet alleen om de verworven kennis, maar ook om de methode kennis te verwerven. „De behandeling van weinig stof, maar dit dan ook op principiële wijze, prikkelend tot zelfstandig nadenken en ordenen is noodzakelijk. Het perfecte boek, nog erger het perfecte dictaat, de gehectografeerde klapper, is de dood voor ieder wetenschappelijke opleiding. De behandeling, zij schetsmatig, onvolledig, desnoods met fouten, zo slechts gewezen wordt hoe deze te onderkennen zijn. Het halve woord, ten dele onbegrepen, van de leermeester moet de leerling aansporen tot nadenken. Een fraai, volledige, afgeronde formulering van de docent leidt tot napraten. In deze gedachtengang is een eindexamenprogramma een onding”.

Het tweede aspect van de Universiteit, de vakopleiding, is niet het *mindere* maar met *andere* en stelt dus ook andere eisen aan de vooropleiding. Het eist gedegen kennis van een groot aantal vakken, gegroepeerd om het hoofdvak. Kennis is hier niet het blote weten, maar vooral het kunnen hanteren van de kennis. Ook hier is dus zelfstandig denken een vereiste, theoretisch en experimenteel. De hogere technicus vraagt niet alleen hoe moet ik het doen maar ook: waarom wordt dit zo gedaan. Voor de vakopleiding is het noodzakelijk dat de

aankomende studenten nauwkeurig dezelfde kennis bezitten, een bindend programma met gedetailleerde eisen is hier dus voor het eindexamen noodzakelijk.

Op de vraag of het H.O. gesplitst moet worden in richtingen waar de beide typen afzonderlijk geheel tot hun recht komen wilde spreker niet ingaan, maar voor het V.H.M.O. is de tweeslachtigheid noodzakelijk, omdat het onmogelijk is voor het 18e jaar uit te maken of een bepaald persoon het beste een wetenschappelijke dan wel een vakopleiding zal kunnen volgen. Er moet dus een middenweg gevonden worden bij de vooropleiding (niet alleen hierom, maar ook omdat slechts een deel van de leerlingen die het V.H.M.O. verlaten naar Universiteit of Hogeschool gaan. Ook voor de anderen, meer dan de helft, is een middenweg noodzakelijk, Ref.).

Trouwens, splitsing tussen wetenschap en techniek is onmogelijk. „De meest abstracte bespiegelingen over massa en energie bleken identiek te zijn met het brengen van dood en verderf nu nog van tienduizenden, straks voor miljoenen”.

Uit deze algemene beschouwingen volgt vrij duidelijk, wat naar inleider meent het H.O. meer in detail wat betreft de scheikunde en natuurkunde, zal moeten eisen. Het zal een kwestie zijn van de juiste maat te vinden. Geen gedetailleerde kennis, geen vaksystemen en regels. De jeugd heeft neiging tot extremisme, bevorder die niet. Leer hen geen schijnbaar rotst vaste bewijzen van dubieuze zaken.

Leer de kinderen de verwondering kennen als bron van alle kennis, maar laat deze verwondering ontstaan over door juiste waarneming gevonden relaties.

Dimensiebeschouwingen zijn uiterst verhelderend, ook moeten de leerlingen gevoel hebben voor orde van grootte, intuïtief leren tellen en noemer in een vergelijking of berekening juist te plaatsen.

Geen feiten zonder de vaak niet te beantwoorden vraag: waarom? te stellen. Waarom is keukenzout oplosbaar, HClO_4 een zuur? Zo het antwoord niet de gehele waarheid zij (en dit is nooit zo), zo zij het althans een deel van de waarheid.

Let er op dat de elementaire begrippen goed bekend zijn, verg strengheid in uitdrukkingswijze en volledigheid van formulering.

Scherpe onderscheiding tussen verwante begrippen is nodig bijv. tussen cm^3 en ml, basen en hydroxyden.

De omvang van de kennis van het hoofdvak is van minder belang dan van die in de bijvakken. Het wiskunde onderwijs is dus voor alle beoefenaars der exacte vakken van groot belang, evenzo de natuurkunde voor chemici en biologen.

Wat de wiskunde in het bijzonder betreft: Begrip van differentiaal- en integraalrekening is volstrekt noodzakelijk en waar kan dat beter gegeven worden dan in het V.H.M.O.?

Het is onmogelijk aan de Universiteit college te geven in natuurkunde of fysische chemie, aan een gehoor dat niet met de grondslagen van differentiaal- en integraalrekening bekend is. Moet er wat vallen bij wiskunde, dan de trigonometrische identiteiten waarvan de praktische waarde nihil en de vormende kracht gering is.

De schijn van deductieve methode, die toch groten-deels suggestie is, kan met vrucht op vele plaatsen vervangen worden door inductie. Van iedere uitkomst moet steeds gevraagd worden hoe hij theoretisch en praktisch te toetsen is.

Het resultaat van berekeningen moet steeds kwalitatief aannemelijk worden gemaakt.

Misschien, zeide spreker, had U meer details verwacht, bijv. of ik meende dat de electrostatische bindings-theorie het fundament moet vormen; of het resonantie-begrip geëist moet worden enz. De Universiteit kan in ons vrije land niet als dictator programma's voorschrijven, maar hij hoopte dat zijn oordeel er toe kan bijdragen dat in onderlinge samenwerking van het gehele onderwijs, de wetenschap en de techniek in ons land tot de grootst mogelijke ontwikkeling gebracht zouden worden.

De tweede inleider, Dr S. C. Bokhorst, begon met aandacht te vragen voor het zeer belangrijke proefschrift van Dr G. A. Kohnstamm: De toekomst van Nederlands industriële ontwikkeling.

Na gewezen te hebben op de snelle groei van onze bevolking en de ontstellende verarming die de tweede wereldoorlog ons bracht wordt door Kohnstamm de vraag gesteld: Hoe kunnen we op betrekkelijk korte termijn — genoemd wordt 1952 — onze betalingsbalans, die schromelijk in de war is, weer in evenwicht hebben? Dat zou gaan als we in 1952 voor 30% meer goederen produceren dan in 1938 en daar de agrarische sector niet veel stijging toelaat, zal het zwaartepunt moeten komen te liggen bij metaal-, textiel- en chemische industrie. Dat betekent het vormen van een extra arbeidsleger van ca 350.000 industriearbeiders, een toeneming van 50% vergeleken met 1938, verondersteld dat de arbeidsintensiteit hetzelfde wordt als die in dat jaar! Dat betekent dus ook een stroom van nieuwe bazen, productieleiders, economen enz. enz., alweer zouden volgens het proefschrift 14.000 middelbaar-technici en 7000 ingenieurs en academici extra nodig zijn.

Grove ramingen, maar die dan toch laten zien dat de absoluut-noodzakelijke massale industrialisatie van ons land een zeer groot aantal goed ontwikkelde hogere en lagere leiders nodig maakt en het zal de taak van V.H.M.O. zijn, aldus Dr. Bokhorst, om de belangstelling bij de leerlingen te wekken, om ze industry-minded te maken, veel meer dan tot nu toe gedaan werd.

In welke mate kan ons scheikundeonderwijs daar nu aan mee werken?

In 1938 ging gemiddeld 39% van de abiturienten van H.B.S.-B en Gymnasium-B en Lyceum-B studeren, waarvan 53% in de medische en natuurfilosofische faculteiten een studie waarvoor scheikunde in de vooropleiding noodzakelijk is. Dit gold dus voor ca 21% van het totaal. In 1946 bleek uit schattingen dat dit percentage opgelopen was tot ongeveer 30. Van de overblijvende oud-leerlingen kiest een deel een beroep waarvoor een goede vooropleiding in de N.W. — ook in scheikunde — van groot belang is: M.T.S.-ers, officieren, juristen enz. Dit deel is volgens schatting van Dr Bokhorst ook ongeveer 1/3, zodat nog een derde deel overblijft dat scheikunde niet rechtstreeks voor de broodwinning nodig heeft, maar er toch als ontwikkeld mens niet buiten kan. Het V.H.M.O. staat dus nu voor de moeilijkheid het scheikundeonderwijs zo te geven dat het dienstbaar is voor al deze leerlingen.

Daarvoor is nodig: „Een eenvoudige behandeling van de grondslagen waarop de theorie der scheikunde berust, een duidelijke begripsvorming steunend op het experiment en daarbij juist zoveel feitenmateriaal als strikt nodig is om de behandeling der theorie mogelijk te maken, deze te concretiseren en om na te gaan of de begripsvorming tot stand is gekomen”.

Hoe moet dat onderwijs nu gegeven worden en uit welke gezichtshoek moet men het bezien?

Gezien van het standpunt van toekomstige chemici e.d. (groep I) uit zal de nadruk moeten vallen op de ontwikkeling van het kritisch, analytisch wetenschappelijke denken, zoals Prof. Ketelaar reeds zeide. Het gaat dan om de methode van kennis verwerven, niet zozeer om de feitenkennis. Maar een onduidelijke leraar en een on-

duidelijk leerboek verwierp spreker ten stelligste. Die zijn ook volstrekt niet nodig om de leerlingen aan het denken te brengen. Een didactisch goed verantwoorde behandeling stimuleert juist het denken in hoge mate.

Een geheel ander uitzicht krijgen we, wanneer de vraag geldt voor de 2e en 3e groep, die dichter bij elkaar liggen, dan groep één bij twee ligt.

Wat zal de derde groep — om de duidelijkste tegenstelling te krijgen — verlangen? Zij misten de aanleg voor of de begeerte naar hoger onderwijs (of de financiële mogelijkheden! Ref.). Zij behoort tot de geestelijke middenstand en juist die groep kan en moet industry-minded worden gemaakt, omdat ze nog veel krachten telt die voor het nieuwe productieleger bruikbaar kunnen worden. Ons volk, lang overwegend op landbouw en handel ingesteld, moet zich meer richten op de industrie en daarom moet het onderwijs „de jeugd vooral bijbrengen het plezier „om iets te maken”, belangstelling wekken voor het industriële bedrijfsleven, voor de problemen der productie”. Hier ligt een prachtig terrein voor de docent om de aandacht op te richten.

Tussen die twee polen, het wekken van de wetenschappelijke en de technische belangstelling ligt het werk van het chemie-onderwijs op onze scholen voor V.H.M.O.

Eerst het probleem van de feitenkennis besprekende, kwam inleider tot de conclusie dat een behoorlijk feitenmateriaal onmisbare voorwaarde is voor de beoefening van de chemie. Een goede behandeling van het periodieksysteem, van atoombouw, valentie, chemische binding, is niet mogelijk zonder kennis van de eigenschappen van een aantal elementen en verbindingen. Men moet nu eenmaal heel wat weten om een bepaald natuurverschijnsel te kunnen begrijpen. Vooral jonge docenten maken de fout het bevattingvermogen van de leerlingen te overschatten, niet omdat de behandelde kwesties te moeilijk zijn, maar omdat het onontbeerlijke feitenmateriaal ontbreekt. Zij weten de feiten zelf zo goed dat ze zich niet (meer) kunnen voorstellen dat een leerling ze niet kent. Feitenmateriaal is dus onontbeerlijk, maar alleen nauwkeurig getoetst feitenmateriaal.

Helaas wordt voor de H.B.S.-B dit feitenmateriaal beheerst door het minimumprogram en daardoor wordt de leraar van een stuk verantwoordelijkheid beroofd. De verantwoordelijkheid ligt bij de commissies die het examenprogramma opmaken, zij moeten er dus voor waken het materiaal niet te beperkt te maken en zij zijn, wat de aromatische verbindingen betreft reeds tot de grens gekomen!

Wat de theoretische chemie betreft heeft de docent zich drie vragen te stellen, de vragen die alle drie positief beantwoord moeten worden. De te behandelen onderwerpen behoren:

- voor het voortgezet chemie-onderwijs gewenst te zijn.
- voor de middelbare practicus en voor de goed-ontwikkelde leek van betekenis te zijn.
- door een geleidelijk voortschrijdende didactische methode in een zo begrijpelijke vorm gegoten te kunnen worden, dat de gemiddelde leerling van het V.H.M.O. ze zonder overmatige inspanning zal kunnen begrijpen en in zich opnemen (en toepassen Ref.).

Ontbreekt een dezer drie factoren dan onthoude zich het V.H.M.O. van de behandeling.

Voor het laatste voorschrift stelt de docenten voor grote moeilijkheden. Het snijdt het „waarheidsprobleem” aan, een vraagstuk belangrijk genoeg om er een volgend congres aan te wijden.

In de geschiedenis van het chemie-onderwijs is de didacticus telkens voor dit probleem gesteld: Bij de overgang van aequivalent- naar molgewichten, bij de invoering van de ionentheorie en nu weer bij de moeilijkheden met de structuurformules van salpeterzuur en nitrobenzeen. Eerst geeft een nieuwe, revolutionair-nieuwe theoretische conceptie een ernstige moeilijkheid voor de didactiek, later,

soms veel later, voert diezelfde conceptie tot belangrijke vereenvoudigingen.

Gaat het om nieuwe feiten dan zou men ze kunnen laten rusten tot een behoorlijke didactische methode is ontwikkeld, gaat het om onderwerpen die reeds lang besproken worden (de twee laatst genoemde bijv.) dan komt het dilemma: de oude(deels) onjuiste inzichten blijven geven, of de nieuwe, die voor de leerlingen nog niet te begrijpen zijn. (Niet zelden: door de docent nog niet in begrijpbare vorm zijn aan te bieden. Ref.).

Hier hebben de didactici de taak de nieuwere begrippen toegankelijk te maken zodra het mogelijk is. Maar de inzichten op het wetenschappelijke front wisselen nogal eens, het front is niet één gesloten lijn maar vertoont scherpe, uitgesproken voorposten, het V.H.M.O. moet dus wel op enige afstand volgen, want de vormgeving in de didactiek is vereenvoudiging en die kan pas plaats vinden als een gesloten overzicht mogelijk is geworden.

Daarom moet men nu geen onjuiste voorstellingen bewust handhaven. Men kan de moeilijkheden omzeilen of ruiterlijk erkennen dat de inzichten gewijzigd zijn, maar de juiste verklaring, te moeilijk is om te bespreken.

Met de woorden „Ik heb willen bepleiten dat men in deze voor ons volk zo moeilijke en gevaarlijke tijden vooral zal trachten het chemie-onderwijs op onze scholen zoveel mogelijk dienstbaar te maken aan de uiteinde-

lijke sanering onzer nationale economie”, eindigde inleider zijn belangwekkend.betoog.

Voor gedachtenwisseling na deze twee inleidingen was helaas zo goed als geen tijd beschikbaar, een euvel dat niet zelden aan dit soort congressen eigen is. We volstonen dus met de opmerking dat de inleidingen, vooral die van Prof. Ketelaar feitelijk een doorlopend pleidooi vormden voor een goede leraarsopleiding. Het waarheidsprobleem, de wijze van uitleggen, het soort leerboek, de keuze van leerstof enz. enz., het zijn allen problemen waar de docent onmiddellijk voor geplaagd wordt zonder dat zijn opleiding hem er enigszins afdoende wegwijs in maakt. Daarbij nog: Hoe moet de docent de leerlingen industry-minded maken en bovenal, het gaat er niet alleen om leerlingen af te leveren die belangstelling hebben voor wetenschappelijke en technisch economische problemen, zij moeten tevens doordrongen zijn van hun verantwoordelijkheid want, zoals Prof. Ketelaar terecht opmerkte: „De meest abstracte bespiegelingen over massa en energie bleken identiek te zijn met het brengen van dood en verderf, nu nog van tienduizenden, straks voor miljoenen.” En dat geldt voor de technische uitwerkingen in nog veel sterkere mate.

P. Schut.

Ontvangen Boeken ¹⁾

A.

Applied scientific research. Reports published under the auspices of The Central Organization for Applied Scientific Research of the Netherlands Physicals Society, Section for Applied Physics. The Royal Institute of Engineers of the Netherlands, Section for Technical Scientific Research. Vol. A. 1, no. 2: Mechanics, Heat. Vol B 1, no 1 en 2: Electrophysics, Acoustics, Optics. M. Nijhoff, The Hague, 1947—1948, 16 × 24 cm, 480 pages p.a., f 20,— per volume for each section.

Frank Bamford, Poisons. Their isolation and identification. J. & A. Churchill Ltd., London, 1947, 14 × 22 cm, VIII + 304 pp., 23 ills., geb., geen prijs.

E. D. Bergmann, The Chemistry of acetylene and related compounds, Interscience Publishers, Inc., New York, 1948, 16 × 23 cm, 108 pp., geb. \$ 3.—

E. D. Bergmann, Isomerism and isomerization of organic compounds, Interscience Publishers, Inc., New York, 1948, 16 × 23 cm, 138 pp., geb. \$ 3.50.

Chymia. Annual studies in the history of chemistry. Vol. I. Edgar F. Smith Memorial Collection: University of Pennsylvania by T. L. Davis, Editor-in-chief. University of Pennsylvania Press. Philadelphia, 1948, 16 × 24 cm, XIV + 190 pp., ills. geb. \$ 3.50.

N. O. Clark, A study of mechanically produced foam for combating petrol fires, Department of scientific and industrial research, Chemistry Research Special report no. 6. His Majesty's Stationery Office, London, 1947, 15 × 24 cm, V + 113 pp., 2 s. 6 d. net.

W. J. D. van Dijk, Over het nut van het denken, rekenen en meten in één maatstelsel en de voordelen van het praktische maatstelsel (m — kg — sec — Ω — °C). Tabellen van herleidingsfactoren en van de waarden van fysische en technische grootheden. N.V. Uitgevers-Mij. van der Laan & Co., Afd. Polytechniek, 's-Gravenhage, 1948, 14 × 21 cm, 32 pp., gebroch. f 1.50.

J. Grant, Wood pulp and allied products, second edition. Leonard Hill Ltd., London, 1947. 14 × 22 cm, XVI + 312 pp., 38 fig., geen prijs.

A. J. Hall, The standard handbook of textiles, second edition. Fashions and Fabrics. The National Trade Press. Ltd., London, 1947. 328 pp., 228 Fig., geb. 21 s. net.

Adelheid Kofler, Mikro-methoden zur Kennzeichnung organischer Stoffe und Stoffgemische, 1. Band en 2. Band. Innsbruck, eigen stencil, 1947, 24 × 29 cm, 375 pp.

Felix Machatschki, Vorräte und Verteilung der mineralischen Rohstoffe. Ein Buch zur Unterrichtung für jedermann. Wien, Springer-Verlag, 1948, 15 × 23 cm, VIII + 191 pp., 6 Abb., sfr. 16.—

E. B. Maxted, Modern advances in inorganic chemistry. Oxford, At the Clarendon Press, 1947, 16 × 25 cm, VII + 296 pp., ills., geb. 20 s. net.

C. F. Powell and G. P. S. Occhialini, Nuclear physics in photographs. Tracks of charged particles in photographic emulsions. Oxford, At the Clarendon Press, 1947, 16 × 25 cm, XII + 124 pp., ills., geb. 18 s. net.

J. E. Ramsbottom, The fireproofing of fabrics. For the Department of scientific Research by His Majesty's Stationery Office London, 1947, 125 pp., ills., 2 s. 6 d. net.

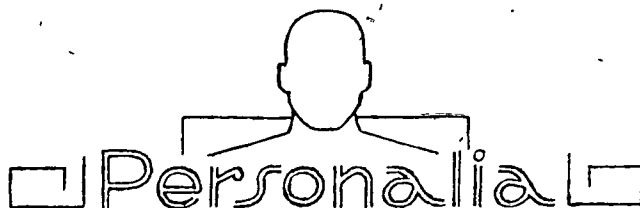
Report of Proceedings of the Sixth meeting, 7th and 8th August 1946 of The British Society of Animal Production, General Topic: The collection, interpretation and use of milk and butterfat records. Published by the Society. 50 pp. geen prijs.

W. Theilheimer, Synthetic methods of organic chemistry. A Thesaurus. Volume I, 1942—1944. Translated from the German, Interscience Publishers, Inc., New York, 1948, 15 × 24 cm, X + 254 pp., geb. \$ 5.00.

Wallerstein Laboratories, Bottle Beer Quality published by the staff of Wallerstein Laboratories during the past 10-year period. New York, Wallerstein Laboratories, 1948, 20 × 28 cm, III + 161 pp. geen prijs.

B. H. Weil and J. C. Lane, Synthetic petroleum from the synthine process. Remsen Press Division, Chemical Publishing Co., Inc., Brooklyn-New York, 1948, 14 × 21 cm, X + 303 pp., ills., geb. \$ 6.75.

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



Ir. D. G. Huygen is sinds 1 Mei 1948 werkzaam als scheikundig ingenieur bij de N.V. Mekog te IJmuiden.

* * *

Ir. J. F. Rietveld (Engeland) is werkzaam als ingenieur bij de N.V. Nederlandsche Gist- en Spiritusfabriek te Delft.

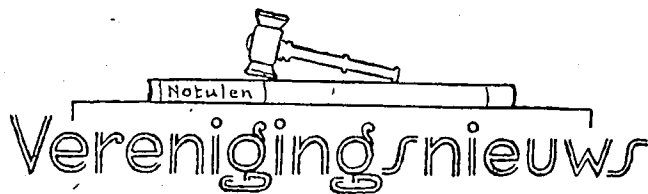
* * *

Aan de Universiteit te Utrecht zijn bevorderd tot apotheker, de dames E. J. C. M. Mulkens—Slootman, S. Neef—Hoogland en P. H. Stolk en de heren J. Groen, W. H. Heirsch, J. E. H. Mijnhardt, J. W. J. van Nunen en Ir. R. C. van Senus.

* * *

Aan de Universiteit van Amsterdam is cum laude geslaagd voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde, mejuffrouw B. Mulder; idem is geslaagd voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, mejuffr. H. Jansen; idem voor het candidaalexamen wis- en natuurkunde, letter f de heren J. P. Colpa, H. R. Gersman en C. v. d. Stolpe; idem letter g, de heer H. Hendriks.

Aan de Universiteit te Groningen is geslaagd voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde hoofdvak scheikunde, mevr. J. W. E. Haven—van Weerden.



Mededelingen van het Secretariaat

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

De in het Chemisch Weekblad van 3 April 1948 onder 183 tot en met 188 genoemde candidaat-leden zijn thans aangenomen als gewone of buitengewone leden.

Candidaat-leden per 1 Juli 1948.

- 204: Bergström, (Prof. Sune), Lund (Sweden), Med. Kem. Institut, professor of biochemistry; voorgesteld door Prof. Dr. Ir. J. Coops te Amsterdam en Dr. T. v. d. Linden te Voorburg.
- 205: Buchman (Prof. Dr. E. R.), Pasadena (U.S.A.), Gates and Crellin Laboratories of chemistry, California Institute of technology; prof. org. chemie; voorgesteld door Prof. Dr. J. P. Wibaut te Amsterdam en Dr. T. van der Linden te Voorburg.

Adreswijzigingen, aanvullingen, enz. van de ledenlijst 1947.

- Blz. 27: Baars (Prof. Dr. J. K.), Buitenzorg, Java (N.O.I.), van Limburg Stirumweg 9c, voorzitter landbouwfaculteit.
- 39: Cox (Lic. H. J. P.), Arnhem, Prümelaan 9.
- 43: Dulfer (Ir. M.), Hoogeveen, Gr. Kerkstraat 120.
- 58: Huisman (Dr. H. O.), Weesp, Korte Muiderweg.
- 86: Ramshorst (Drs. J. D.), Utrecht, Gr. Adolfstraat 8.
- 87: Rook (J. J.), chem. cand., Utrecht, Ev. Foekstraat 1.
- 92: Selman (Dr. J.), Geleen (L.), Pr. Marijkelaan 12.
- 96: Stigter (D.), chem. cand., Utrecht, Homeruslaan 85, bis A.
- 97: Sijderius (Dr. R.), Woerden, Leliestraat 21.

Het Bureau is in de regel geopend van 9.30—12.30 u. en van 14.00—16.30 u., des Zaterdags van 9.30—12.00 u.

Contributie 1948

Voor zover dit nog niet is geschied, wordt de leden verzocht, de contributie (eventueel incl. Recueil) zo spoedig mogelijk te willen doen overschrijven op postrekening 7680 van de Nederlandse Chemische Vereniging te 's-Gravenhage.

De contributie bedraagt:

- a. voor gewone leden in Nederland, N.O. en W. Indië f 20.—
- b. voor leden in het buitenland f 22.—
- c. voor buitengewone leden f 14.—
- d. voor huisgenoot-leden f 5.—

in de gevallen a, b en d eventueel te vermeerderen met f 10.— en in geval c met f 6.— voor een abonnement op het Recueil.

De penningmeester roept de medewerking van alle leden in om in het belang der Vereniging te komen tot een vlotte inning van de verschillende contributies.

Ned. Chem. Vereniging,
Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage.
Telefoon 110744.

Chemische Kringen

Chemische Kring Eindhoven, den Bosch e.o. Op 10 Mei sprak Prof. Dr. H. Mark over: „Mechanical properties of high polymers”.

Een stof, opgebouwd uit kleine moleculen, kan in drie aggregaats toestanden optreden: gekristalliseerd, vloeibaar en gasvormig.

In het kristal zijn de moleculen over lange afstanden geordend (LA-ordening), in de vloeistof slechts over korte afstanden (KA-ordening). Moleculen in een kristal zijn aan hun evenwichtspositie gehouden, moleculen van een vloeistof voeren een snelle Brown-beweging uit. Correspondierend hiermede gedraagt een kristal zich mechanisch als een stijf lichaam, terwijl een vloeistof onder invloed van een kracht gaat stromen.

Anders is het gedrag van lange moleculen. Bij lage temperatuur bestaat er een LA-ordening, terwijl de moleculen zowel in hun geheel als ook wat hun onderdelen betreft, aan hun evenwichtstoestand zijn gebonden. De stof gedraagt zich als een stijf, weinig elastisch lichaam.

Bij verhoging van de temperatuur passeert men het verwerkingspunt. De segmenten der lange moleculen worden nu beweeglijk (inwendige, locale of micro-Brown-beweging), terwijl de moleculen in hun geheel nog een netwerk vormen, (er is dus nog geen uitwendige of macro-Brown-beweging). Er bestaat in dit temperatuurgebied geen LA-ordening meer, maar nog wel een verband over grote afstanden. De stof brengt wel mechanische spanning over maar is, in tegenstelling tot de vaste toestand, rubberachtig elastisch.

Bij verdere verhoging van de temperatuur wordt de vloeitemperatuur bereikt, boven welke ook de moleculen in hun geheel aan de Brown-beweging deelnemen. Er bestaat nu geen LA-verband meer, de stof brengt geen spanningen meer over, maar gedraagt zich als een viskeuze vloeistof.

Er treedt bij lange moleculen dus een nieuwe toestand, de rubberfase, op. De overgangspunten tussen de rubber en de vaste stof (verwerkingstemperatuur) en tussen de rubber en de vloeistof (vloeitemperatuur) zijn, in tegenstelling tot het smeltpunt van een uit kleine moleculen opgebouwde stof, overgangspunten van de tweede orde.

Wanneer men de overgangstemperaturen als ordinaat uitzet tegen de polymerisatie graad (PG) als abscis krijgt men bij $PG = 1.2$, enz. eerst een reeks smeltpunten, die iets toenemen met de PG. Boven een bepaalde PG vertakt de curve der smeltpunten zich in tweeën: de bovenste (met toenemende PG verder stijgende) tak is die der vloeipunten, de onderste (met toenemende PG eerst weer dalende) tak is die der verwerkingspunten. Het daartussen besloten rubbergebied neemt in temperatuur-uitgebreidheid toe met de PG.

Men ziet hieruit de voor rubber nadelige invloed van een gehalte aan materiaal met te lage PG: de vloeitemperatuur wordt hoger.

Hoe verkrijgen we nu een goede rubber? In de eerste plaats moet het verwerkingspunt laag zijn. Men kan dit op verschillende wijzen bereiken:

- door polymeren met zwakke intermoleculaire krachten te kiezen (koolwaterstoffen, gefluoreerde koolwaterstoffen),
- door gebruik te maken van weekmakers (hetzij door deze apart toe te voegen, hetzij door in de moleculen volumineuze groepen in te voeren door copolymerisatie of door de vertakking te bevorderen).

In het algemeen wordt dan ook het verwerkingspunt lager, d.w.z. het rubbergebied wordt door deze maatregelen slechts naar lage temperaturen verplaatst. Dit bestrijden we dan weer door in het polymeer dwarsverbindingen aan te brengen op niet te kleine onderlinge afstanden.

Men kent tegenwoordig stoffen die bijv. van -80° tot $+150^\circ$ C rubberachtig zijn (fluorkoolwaterstoffen).

Voor een goede vezel moet men geen materiaal kiezen dat geheel kristallijn is, maar een stof, die ten dele kristallijn is en ten dele rubberachtig en vloeibaar. (Dat dit mogelijk is, berust hierop, dat het evenwicht tussen deze toestanden zich zeer veel langzamer instelt dan bijv. het vaste stof-vloeistof evenwicht bij uit kleine moleculen opgebouwde stoffen). Bij het spinnen wordt dus niet alleen de draadvorm gegeven, maar ook de juiste, ingevroren verhouding van deze drie fasen vastgelegd. Voor extrusie geldt dit ook.

Commissies

Commissie voor vacantieleergangen.

Vacantieleergang: Toepassingen van isotopen.

De commissie, aangewezen door de Ned. Chem. Vereniging en Velines om in 1948 een vacantieleergang te organiseren voor scheikundeleraren, deelt mede, dat — bij voldoende deelneming — op 26 Augustus a.s. te Utrecht een leergang zal worden gehouden over „Toepassingen van isotopen”.

De kosten zullen bedragen voor leden van de Ned. Chem.

Vereniging en/of Velines, f 2,50, voor niet-leden f 4,—. Dr. A. H. W. Aten Jr. van het Instituut voor Kernfysisch Onderzoek te Amsterdam heeft toegezegd als docent te willen optreden. Aanmeldingen tot deelneming (nog geen bijdragen storten!) vóór 31 Juni a.s. bij de secretaris der commissie: Dr. A. L. W. de Gee, Middenweg 9, Hilversum. Daarbij duidelijk en nauwkeurig opgeven: Naam, adres, en van welke der beide verenigingen men lid is.

Mededelingen van verwante verenigingen

SYMPOSIUM

over hedendaagse problemen betreffende de Gezichtszin, georganiseerd door de Stichting voor Biophysica en door de Nederlandse Natuurkundige Vereniging.

Het Symposium zal gehouden worden op Zaterdag 26 Juni 1948 in de Collegezaal van het Fysisch Laboratorium, Bijlhouwerstraat 6 te Utrecht.

Symposiumcommissie: Prof. Dr. H. M. Dekking (Groningen), voorzitter; Drs. M. A. Bouman, secretaris, Bijlhouwerstraat 6, Utrecht; Dr. F. P. Fischer (Utrecht); Dr. B. Krijgsman (Utrecht); Dr. G. A. W. Rutgers (Arnhem); Dr. H. de Vries (Groningen); Symposiumcommissaris: Dr. H. Brinkman (Arnhem).

Programma

- 10.15—10.45 Opening.
Inleiding door Prof. Dr. H. M. Dekking.
- 10.45—11.30 Prof. Dr. E. C. Wassink (Wageningen):
Een en ander over de vergelijkende physiologie en de photochemische problemen van de lichtzin.
- 11.30—11.45 Discussie.
- 11.45—12.30 Dr. F. P. Fischer (Utrecht):
De anatomisch-physiologische grondslagen van het zien.
- 12.30—12.45 Discussie.
- 12.45—14.15 Lunch in het Universiteitshuis (Lepenburg 1).
- 14.15—15.00 Dr. W. S. Stiles (National Physical Laboratory, Teddington):
The determination of the spectral sensitivities of the retinal mechanisms by sensory methods.
- 15.00—15.15 Discussie.
- 15.15—16.00 Dr. H. A. van der Velden (Utrecht):
Quanteuse verschijnselen bij het zien.
- 16.00—16.15 Discussie.
Sluiting..

In het Universiteitshuis, Lepenburg 1 te Utrecht, kan een warme lunch worden gebruikt (kosten f. 0,85).

Men gelieve zich voor Zaterdag 19 Juni a.s. voor deelneming aan dit Symposium per briefkaart op te geven bij de secretaris Drs. M. A. Bouman, Bijlhouwerstraat 6, Utrecht en daarbij te vermelden of men aan de lunch in het Universiteitsgebouw wenst deel te nemen.

Bij tijdige opgave wordt een deelnemerskaart toegezonden. Uitsluitend op vertoon van deze deelnemerskaart kan aan de lunch in het Universiteitsgebouw worden deelgenomen.

De voordrachten met discussie zullen worden gepubliceerd in het Nederlands Tijdschrift voor Natuurkunde. Aan de leden van de Stichting voor Biophysica wordt een overdruk van deze publicatie gratis toegezonden. Zij die geen lid zijn van de Nederlandse Natuurkundige Vereniging of van de Stichting voor Biophysica kunnen overdrukken verkrijgen tegen betaling van f 1,50, bij vooruitbetaling te voldoen bij intekening tijdens het Symposium of door storting op gironummer 263079 t.n.v. de Bureau-Commissaris van de Nederlandse Natuurkundige Vereniging te Utrecht.

Korte inhoud van de voordrachten:

Een en ander over de vergelijkende physiologie en de photochemische problemen van de lichtzin

door E. C. Wassink

Aan gezichtsvermogen ligt ten grondslag lichtzin, waarbij licht een biologisch proces veroorzaakt. Andere photobiologische processen zijn bijv.: de beschadigende werking van ultraviolet licht op cellen, de photochemische koolzuurassimilatie, de lichtwerkingen bij groenworden en bij bloemvorming in planten. Het karakteriseren van de verschillende types van photobiologische processen zou te ver voeren. Wij beperken ons tot de lichtzin-

processen, d.z. processen waarbij licht leidt tot normale fysiologische reacties, die in tijd en plaats meestal verschillen van tijd en plaats van de lichtabsorptie en waarvoor de energie grotendeels niet door het licht wordt geleverd. Dit laatste houdt in, dat een verbinding tot stand gebracht moet worden tussen de primair door de lichtenergie veroorzaakte delen van de reactieketen en de delen waarvoor de energie uit in het organisme aanwezige bronnen wordt betrokken (biologische versterkerwerkingen). Elke formule en energetische discrepantie tussen het primaire agens en het uiteindelijke effect is hierbij mogelijk. Men duidde hierbij van ouds het licht aan als prikkel of stimulus. De aanvankelijke opvatting, dat een quantitative relatie tussen prikkel en effect min of meer principieel zou ontbreken, bleek onjuist, waardoor deze beschouwingswijze en terminologie ten onrechte in discrediet geraakten.

Zichtbaar licht werkt op een organisme via absorptie door meestal gekleurde stoffen. Voor lichtzinprocessen zijn dit veelal (soms aan eiwit gebonden) carotenoiden; het gevoeligheidsspectrum komt overeen met het absorptiespectrum van carotenoiden uit de lichtgevoelige delen.

De aard van de primaire lichtreactie wordt kort in beschouwing genomen.

Voorbeelden van lichtzinreacties bij planten, eencelligen en dieren worden besproken. Bij sommige eencelligen is de lichtzin vermoedelijk in de „ogvlek” geconcentreerd, bij andere diffuus over de cel verdeeld. Bij planten vindt men soms concentratie van de lichtgevoeligheid op bepaalde plaatsen in een cel of in bepaalde groepen van cellen. In het dierenrijk ontmoet men toenemend-gecompliceerd gebouwde lichtzintuigen. Indien het lichtzinorgaan aanleiding geeft tot de vorming van een beeld van de buitenwereld — en de bewustwording daarvan — spreekt men van gezichtszin. Op de eigenschappen van het gezichtsapparaat der hogere dieren wordt door Dr. Fischer ingegaan.

In een onderzoek der phototaxis bij purperbacteriën vond Manton, dat het uiteindelijke effect bepaald werd door een constante verhouding van intensiteiten van het primaire photochemische proces, wat doet denken aan de wet van Weber-Fechner. Deze heeft wellicht bij photobiologische versterkerprocessen een meer algemene geldigheid. Dit kan een uitvloeisel van nog algemenere grondprincipes zijn. Dr. van der Velden zal o.m. hiaraan enige beschouwingen wijden.

De anatomisch-physiologische grondslagen van het zien door F. F. Fischer.

Er zal een (synthetisch) overzicht worden opgesteld van feiten en opvattingen welke moderne onderzoekers van de grondslagen van het zien bezig houden om een indruk te geven hoe men zich tegenwoordig het gebeuren, dat tot zien leidt, voorstelt.

Het gezichtsorgaan wordt beschreven als te zijn opgebouwd uit een lichtontvangend lichtgevoelige apparatuur, het oog, een geleidersysteem, de zenuwen en een centrum, de hersenschors. De door het licht in het netvlies opgewekte photochemische reacties beïnvloeden het geleidersysteem. Deze invloeden gaan door tot in de hersenschors. Daar geven ze aanleiding tot bewustzijnsinhouden. Deze zijn als gewaarwordingen en waarnemingen, samen eenheden van hogere fysische orde. Het geheel hiervan noemen wij zien. Niet over dit zien, maar over bouw en functie van het gezichtsorgaan als anatomisch-physiologische grondslag van het zien wordt verder gesproken.

Uitgegaan wordt van de verbinding der photoreceptoren (staafjes en kegeltjes) van het netvlies met het patroon der zenuwcellen; de photoreceptoren zijn het eigenlijk lichtontvangend lichtgevoelige deel van het gezichtsorgaan. Toegelicht wordt hoe deze verbinding de overdracht van seinen (impulsen) tot in de hersenschors mogelijk maakt en welke beslissende rol aan de schakelstations (synapsen) moet worden toegekend. Naar voren wordt gebracht hoe de synapsen de overdracht van impulsen beïnvloeden en hoe het patroon der zenuwgeleiding alsmede de schakeling der elementen van dit patroon waarschijnlijk maken dat voor het opwekken van een lichtgewartwording op zijn minst twee quanten nodig zijn.

Vervolgens worden de door licht opgewekte fysisch en chemisch aantoonbare veranderingen van het netvlies beschreven: motoriek der photoreceptoren, pigmentverplaatsing, omzetting van photosensiblen stoffen (staafjesrood en kegeltjesviolet) verandering van de stofwisseling van het netvlies. Tenslotte wordt op de verschillen tussen staafjes en kegeltjes ingegaan, vooral op het numerieke verschil in de verbinding van deze retinaelementen met de hersenschors. Uitvoerig wordt de projectie van het mozaïk der retinaelementen op de hersenschors toegelicht zoals deze uit recente electrophysiologische onderzoekingen kan worden afgeleid. Het verschil van projectie van netvliescentrum en netvliesperiferie, dat hierbij gevonden werd, wordt ontleend en de modulatoretheorie van het kleurenzien met de buitengewone ver-

grotting, welke het netvliescentrum in de hersenschors ondergaat, in verband gebracht.

Hoe de door het gezichtsorgaan doorgegeven impulsen in het bewustzijn treden is niet bekend, evenmin als op welke wijze en met behulp van wat voor methodes ons weten hieromtrent verrijkt zou kunnen worden.

The determination of the spectral sensitivities of the retinal mechanisms by sensory methods

by W. S. Stiles

The sensory methods yielding information about the spectral sensitivities of the retinal mechanisms fall broadly into two categories, threshold and matching methods. The application of these methods to the rod or scotopic mechanism is examined and the operation of several factors — pigmentation of the retina or ocular media, intrusion of other mechanisms etc — of which account must be taken, is made clear. Recent determinations of the spectral sensitivity of the rod mechanism are compared. In the more difficult problem of the spectral sensitivities of the cone mechanisms, the classical colour-matching procedure has been supplemented by the binocular-matching and the two-colour threshold techniques. The ideas underlying these techniques and some of the results obtained are discussed.

Quanteuse verschijnselen bij het zien
door H. A. van der Velden

De mogelijkheid van een invloed van het quanteuse karakter van het licht op het zien is reeds verschillende malen naar voren gebracht. Meestal gebeurde dit op kwalitatieve wijze, zodat een experimentele bevestiging achterwege bleef. De Vries was een der eersten, die op meer quantitative wijze bij contrastgevoeligheid en gezichtsscherpte deze invloed heeft nagegaan, hij toonde aan dat voor lage helderheden deze eigenschappen voor een groot deel door het quanteuse karakter van het licht werden bepaald.

Bij drempelwaardemetingen zijn de proefomstandigheden zo eenvoudig mogelijk en de proefpersoon behoeft uitsluitend met een ja of nee te reageren op het al dan niet zien van de aangeboden flits; bij deze statistische waarnemingsmethode is het te verwachten dat het quanteuse karakter van de lichtprikkel sterk naar voren komt. Uit de drempelwaardemetingen blijkt dat zowel voor staafjes als voor kegeltjes een gezichtsindruk eerst tot stand komt na absorptie van 2 lichtquanta in de lichtgevoelige stof der receptoren. Het blijkt dat met behulp van deze eigenschap de afhankelijkheid van de drempelwaarde van de tijdsduur der flits en van de grootte van de lichtbron begrepen kan worden.

Uit de drempelwaardemetingen zijn, als functie van de golf-lengte van het gebruikte licht, voor de fovea gegevens af te leiden over de gevoeligheidskrommen der verschillende soorten kegeltjes. Het blijkt dat op deze wijze gevoeligheidskrommen gemeten worden, welke veel overeenstemming vertonen met de door Granit gevonden modulatoren in tegenstelling met de tot nu toe gepubliceerde gevoeligheidskrommen, welke op andere wijze zijn gemeten. Metingen aan enkele kleurenblinden bevestigen deze resultaten.

De gevoeligheid van het oog voor een verandering in de helderheid wordt gewoonlijk bestudeerd door metingen van het juist waarneembare helderheidsverschil. Om deze gevoeligheid te karakteriseren wordt gewoonlijk de grootheid $\Delta B/B$ ingevoerd waarbij B en $B + \Delta B$ de juist te onderscheiden helderheden zijn.

Volgens de wet van Weber-Fechner zou $\Delta B/B$ onafhankelijk zijn van de helderheid. Dit geldt echter niet voor het gebied van lage helderheden, waarvoor de Vries aantoonde dat het gedrag van $\Delta B/B$ geheel verklaard kon worden door rekening te houden met de fluctuaties in de aantallen opvallende lichtquanta. Het blijkt dat voor hoge helderheden het constant worden van $\Delta B/B$ begrepen kan worden uit het feit dat de zenuwen slechts in staat zijn een zeer beperkt aantal impulsen per tijdseenheid te geleiden.

Mededelingen van verschillende aard

European Brewery Convention.

Op 22 April j.l. kwam de Conseil der „European Brewery Convention” bijeen in Kopenhagen. Een van de hoofdpunten van de agenda was het vaststellen van plaats en data van het eerstvolgende Congres dezer organisatie. Als resultaat der besprekingen werd besloten dit Congres te houden

in Luzern (Zwitserland), in de week van
29 Mei tot 5 Juni 1949.

Over twee hoofdonderwerpen zullen rapporten uitgebracht worden, welke ter discussie komen, nl.:

No. 1: *Proteïnen in het brouwproces.*

No. 2: *Het brouwen van steriel verkoopbier met andere middelen dan pasteurisatie.*

Algemeen rapporteur over het eerste onderwerp zal zijn Prof. Dr. H. Lundin (Zweden) en over het tweede onderwerp H. Kringstad (Noorwegen). Verder zal een aantal speciale rapporten over beide onderwerpen uitgebracht worden, terwijl tevens enkele rapporten over uiteenlopende onderwerpen gepresenteerd zullen worden.

Evenals bij het vorige Congres (Scheveningen 1947) zullen ook ditmaal de rapporten tevoren gedrukt worden en tijdig voor het Congres aan diegenen toegezonden worden, die de wens te kennen gegeven zullen hebben aan het Congres deel te nemen. Tevens zal dezen candidaat-deelnemers gevraagd worden eventuele vragen over een of meer der verhandelingen te willen formuleren; degenen, die dit gedaan zullen hebben, zullen bij de discussie over deze verhandelingen voorrang genieten.

Behalve de genoemde rapporten zullen ook korte mededelingen (van niet meer dan drie folio bladzijden machineschrift), welke niet ter discussie komen, opgenomen kunnen worden. De inhoud zowel van rapporten, als van korte mededelingen mag ten tijde van het Congres nog niet elders gepubliceerd zijn. Manuscripten moeten voor 1 November a.s. aan de secretaris (Postbus 455 Rotterdam) toegezonden worden.

In de deelnemende landen (Denemarken, Frankrijk, Groot-Brittannië, Nederland, Noorwegen, Zweden en Zwitserland) dienen aanvragen tot deelneming aan het Congres te worden gericht tot het Lid van het desbetreffende land. Voor Nederland is dit het „Centraal Brouwerij Kantoor”, Herengracht 282, Amsterdam-C.

Uit andere landen dienen de aanvragen direct tot de secretaris (zie boven) te worden gericht, waarbij tevens qualificaties opgegeven dienen te worden. De aanvragen via de leden zullen voorrang hebben. De deelnemersbijdrage zal per persoon 100.— Zwitserse francs bedragen. Een garantiefonds zal een mogelijk tekort dekken. De inzenders van rapporten zullen generlei bijdrage te betalen hebben en hunne hotelonkosten gerestitueerd krijgen.

Op de genoemde bijeenkomst van de Conseil werden nog enkele andere besluiten genomen. Wat betreft contact met de Verenigde Staten werd besloten, dat aan de „American Society of Brewing Chemists (A.S.B.C.)” gevraagd zal worden of een of meer harer leden in de gelegenheid zal zijn een verhandeling tot het Congres bij te dragen en toe te lichten. De Britse leden van de Conseil zouden het gewenste contact met Canada opnemen.

Een Commissie werd benoemd om verslag uit te brengen over de ontwikkeling van de brouwerij-cultuur en het wetenschappelijke onderzoek over brouwerij in de voornaamste brouwerij verbouwende landen. Deze Commissie zal bestaan uit:

T. Bendixen (Noorwegen), H. Thunaeus (Zweden), Dr. H. van Veldhuizen (Nederland) en Vestergaard (Denemarken).

Verder werd een Analysecommissie benoemd om de mogelijkheden van normalisatie van analysemethodes na te gaan, bestaande uit:

Prof. V. Berglund (Scandinavië), Dr. Schmal (Zwitserland), Prof. E. Urien (Frankrijk), Dr. H. van Veldhuizen (Nederland) en een nog te benoemen Brits lid.

De volgende bijeenkomst van de Conseil der E.B.C. werd bepaald op 15 November a.s. te Parijs.

Centraal Comité voor Voordracht en Publicatie.

Kort verslag voor het cursusjaar 1947/48

Het Centraal Comité voor Voordracht en Publicatie, (waarin vertegenwoordigd zijn de Ned. Chemische Vereniging, het Kon. Instituut van Ingenieurs, de Bond voor Materialenkennis, de Dierkundige Vereniging en de Ned. Natuurkundige Vereniging) is in het cursusjaar 1947/48 met haar actie voor verbetering van de voordrachtstechniek begonnen aan de Technische Hogeschool te Delft.

Na een inleidingsavond, op 6 October 1947 aldaar gehouden, heeft het Comité een aantal cursussen in Voordrachtstechniek georganiseerd, elk voor 20 à 25 deelnemers, te weten: 6 cursussen te Delft, nl. 5 voor studenten en 1 voor docenten en ingenieurs, onder leiding van de heer P. Faber en 2 cursussen voor studenten te 's-Gravenhage, onder leiding van Mevr. H. Janssen-Klenke.

Het organiseren dezer cursussen was mogelijk, dank zij financiële steun van het Delftsche Hogeschoolfonds.

Het verloop van de cursussen was bevredigend. Na afloop werd een enquête onder de deelnemers gehouden. Van de uitgezonden vragenlijsten werd 43 % beantwoord terugontvangen. De van de studenten ontvangen antwoorden zijn in onderstaande samenvatting weergegeven.

Vragen	Antwoorden
1. Heeft de cursus aan Uw verwachtingen beantwoord?	Ja 64. Neen 1.
2. Zo ja, a. Spreekt U vrijer en gemakkelijker dan voorheen? b. Gaat het opzetten van een betoog U gemakkelijker af?	Ja 53. Neen 5. Ja 42. Neen 9.
3. Zo neen, wat zijn hiervan de redenen?	Voornamelijk te weinig oefening.
4. Hebt U de resultaten reeds in de praktijk kunnen toepassen?	Ja 29. Neen 34.
5. Hebt U de cursus geheel gevolgd? Zo neen, waarom niet?	Ja 33. Neen 33.
6. Welke opmerkingen hebt U over de bijgewoonde cursus?	In hoofdzaak: Duur van de cursussen te kort.
7. Welke wensen kunt U formuleren voor toekomstige cursussen?	Zeër verschillend.
8. a. Zoudt U een vervolgcursus in het algemeen wenselijk achten? b. Zo ja, zoudt U er zelf voor intekenen?	Ja 45. Neen 18. Ja 37. Neen 23.
9. Acht U het gewenst, dat aan de inrichtingen van Hoger Onderwijs Voordrachtstechniek wordt gedoceerd?	Ja 55. Neen 9.

Het resultaat van deze enquête is inderdaad zeer bevredigend. Aan de docenten en ingenieurs werd eveneens gevraagd hun mening te geven over de bijgewoonde cursus. De hierop ontvonden in Leiden een aantal cursussen te organiseren.

Het Comité meent thans te mogen concluderen:

- 1e. dat er inderdaad grote behoefte is aan cursussen in Voordrachtstechniek;
- 2e. dat de in Delft gegeven cursussen als geslaagd beschouwd moeten worden.

- Het ligt in de bedoeling van het Comité, in het cursusjaar 1948/49 in Delft op de ingeslagen weg voort te gaan en bovendien in Leiden een aantal cursussen te organiseren.

Op den duur zal ook bij de andere instellingen van hoger onderwijs de belangstelling hiervoor worden gewekt.

Namens het Centraal Comité voor Voordracht en Publicatie,

D. J. van Wijk, secr. penningm.
Bennoordenhoutse weg 209,
's-Gravenhage. Tel. 776554.

Vierde Internationaal Bodemkundig Congres te Amsterdam. 24 Juli—1 Augustus 1950

Het 4e Internationale Bodemkundige Congres zal van 24 Juli tot 1 Augustus 1950 te Amsterdam worden gehouden. Belangstellenden kunnen zich ter verkrijging van nadere inlichtingen en van een voorlopig inschrijvingsformulier wenden tot de secretaris van het Organisatie Comité van het Bodemkundig Congres 1950, p.a. Prof. van Hallstraat 3, Groningen.

Hoogewerff-Fonds.

De Commissie van Beheer van het Hoogewerff-Fonds maakt bekend dat vanwege dit Fonds een belangrijk bedrag kan worden beschikbaar gesteld voor chemisch-technisch wetenschappelijk onderzoek.

De bedoeling is om bij voorkeur steun te verlenen voor een grote en belangrijke studie.

Aanvragen — met uitvoerige toelichting — tot een maximum-bedrag van f 5000.— kunnen tot uiterlijk 15 Augustus 1948 worden gericht tot de secretaris-penningmeester, Prof. Ir. G. A. Brender à Brandis, Raaphorstlaan 35, Wassenaar.

Vraag en Aanbod

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

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

Ter overneming gevraagd:

Symposium Piëzoëlectriciteit, Ned. Tijdschr. Natuurk. 5 Juli 1941.

H. Remy, Lehr. d. anorg. Chem. Bd. 1.

Anal. gewichtendoos.

Dr. Ripa, Die Pektinstoffe, 2e druk 1937.

Ter overneming aangeboden.

v. Arkel en de Boer, Chem. Bindung als electrost. Erscheinung 1931.

J. Am. Chem. Soc. 64 (1942) en 65 (1943).

Chem. Abstracts 1942 en 1947.

Jrg. van J. Am. Chem. Soc.; Chem. Abstracts; Scientia.

Handb. voor Wetenschappen en Kunst. 3 dln.

Pos, Philosophie der Wetenschappen 1940.

Heymans, Die gesetze u. Elem. wissens. Denkers, 4e Aufl.

1923, Metaphysica 1941. Inleiding tot de logica en de methodologie 1941.

Wigersma, Natuurphilosophie 1943.

Hoenen, Philos. d. anorg. natuur 2e dr., 1940.

Beth, Inl. tot de wijsbegeerte d. wiskunde 2e dr. 1942.

Leopold's Encyclopaedie, 3 dln.

Abel, Die vorzeitl. Säugetiere 1914.

Hertwig, Elem. d. Entwicklungslehre 5e Aufl. 1915.

Bom van Berthelot, inw. bekleed met porcelein, compleet met manometer, verbindingsleiding en wringijzer.

De opgaaft van het aangeboden en gevraagde wordt tweemaal geplaatst. Wenst men daarna nog plaatsing, dan is daarvoor een nieuwe opgaaft nodig. Men wordt dringend verzocht dadelijk kennis te geven, indien plaatsing niet meer nodig is.

Aangeboden betrekkingen

Zie de advertenties in no. 22.

Gevraagd voor het zelfstandig leiden van een fabriekslaboratorium een jong chemicus.

Grote Engelse onderneming vraagt voor spoedige indienst-treding een bekwaam scheikundig ingenieur.

Gemeente Hoogdrukwatervleiding te Dordrecht vraagt een scheikundige-bacterioloog.

Ten behoeve van de Dienst van het Boswezen in Ned. Indië kan op korte termijn worden uitgezonden een scheikundig ingenieur met diploma T.H. Delft, als adviseur voor hout-industriële zaken.

Gevraagd op een zich uitbreidende fabriek van levensmid-delen een ondernemend allround chemicus.

Agenda van Vergaderingen

- 11 Juni Chemische Kring, Eindhoven, den Bosch e.o. (Eindhoven): mejuffrouw Dr. C. H. MacGillavry, Reacties in vaste fasen, gezien in verband met de kristalstructuur, Zie Chem. Weekblad pg. 306.
- 12 Juni Nederlandse Natuurkundige Vereniging (Gronin-gen): Zomervergadering, Zie het volledige pro-gramma in Chem. Weekblad, pg. 242.
- 12 Juni Vereniging voor klinische chemie, Vergadering in het Wilhelmina-Gasthuis, Paviljoen I. Zie het volledige programma in Chem. Weekblad pg. 306.
- 12—17 Juni International Conference on the physics of metals. (Amsterdam). Zie Chem. Weekblad pg. 307.
- 19 Juni Haagse Chemische Kring, Excursie naar de Koninklijke Nederlandse Hoogovens en Staalfabrieken N.V. te IJmuiden. Zie Chem. Weekblad, pg. 296.
- 26 Juni Stichting voor Biophysica en Nederlandse Natuur-kundige Vereniging, Symposium over hedendaagse problemen betreffende de Gezichts-zin. Zie Chem. Weekblad, pg. 318.