No. 2296 - 17 DECEMBER 1949 - 45e JAARGANG No. 51

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING

INHOUD

	Blz.
Verhandelingen, Overzichten, Verslagen	813
Dr. C. J. H. van den Broek, Het bederf van dierlijke voedingsmiddelen bij lage temperaturen. II. Recente ontwikkelingen van het onderzoek over de conservering door koude.	
Dr. H. Jakobs, De bepaling van rotenoïde stoffen in petroleum spray's.	
Uit Wetenschap en Techniek	823
Anorganische producten: Enige gegevens over chroomertsen.	
Jaarbeurzen en tentoonstellingen: Dr. J. Rinse, 22nd Exposition Chemical Industries.	
Veiligheid in Laboratorium en Bedrijf	824
Beryllium. De oorzaak van zijn schadelijkheid voor mens en dier.	
Onderwijs	824
Congres over de toelating tot het Hoger Onderwijs, gehouden op 9 en 10 December 1949 te Amsterdam.	
Bibliotheek- en Documentatiewezen	825
Aanvulling op de Catalogus van de Historische Bibliotheek van de Nederlandse Chemische Vereniging.	
Boekbesprekingen	826
Korte Economische berichten	828
Allerlei nieuws op chemisch en aanverwant gebied	828
Personalia	829
Verenigingsnieuws	829
103e Algemene Vergadering. — Mededelingen van het Secretariaat. — Examens voor Analyst. — Secties. — Chemische Kringen.	
Mededelingen van verschillende aard	830
Wij ontvingen.	831
Vraag en Aanbod	832
Aangeboden betrekkingen	832
Gevraagde Betrekkingen.	832
Agenda van Vergaderingen	832

Verhandelingen, Overzichten, Verslagen

Het bederf *) van dierlijke voedingsmiddelen bij lage temperaturen **)

II. Recent onderzoek over de conservering door koude

door C. J. H. van den Broek

664.9.037

Deterioration of animal foodstuffs at low temperatures

II. Recent research on the preservation bij cold

A survey is given of modern investigations on the deterioration of animal foods in freezing. After the fundamentals were explored about 1935, research developed in many directions with various specific objects in view.

With *meat* the influence of the pH on the protein denaturation was shown to play a major part, and this led to technological applications. Furthermore, freezing proved to increase the tenderness.

Poultry reacts in much the same way as does meat to freezing with regard to protein denaturation; in addition to this, however, oxidation of the body fats causes serious difficulties.

In *fish*, the extreme liability to spoilage at ordinary temperatures led to an increased appreciation of the influence of freshness at the moment of freezing on the quality of the frozen product. While in *lean fish* "drip" and the denaturation of proteins are most intensively studied, in *fatty fish* these phenomena are overshadowed by the deterioration of the fat. The possibility of preventing "drip" by a treatment with salt solutions led to an investigation into the action of sodium chloride and the pH on muscle proteins.

The various fishery products of *invertebrate* origin, recently added to the list of frozen foods, offer interesting aspects for a comparison of their forms of deterioration with those of the other foodstuffs mentioned.

1. Inleiding.

In een vorig artikel [9]) werd beschreven, hoe vooral het werk van *Moran, Reay* en *Finn* in de jaren 1930—1935 heeft geleid tot een voorlopig fundament voor onze inzichten in het bederf *) bij lage temperaturen. De groei en de ligging der ijskristallen in het bevroren weefsel, de wateronttrekking en de denaturatie der eiwitten, de pH en de vorming van „drip" bij het ontdooien konden door dit onderzoek voor het eerst in hun onderlinge afhankelijkheid worden begrepen en zo kan deze phase in de wetenschap van het „vriesbederf" in zeker opzicht als een afsluiting worden beschouwd.

Het onderzoek, dat na die jaren is verricht, kan te meer als een „moderne phase" worden gekarakteri-

*) Onder „bederf" wordt hier overeenkomstig het algemeen spraakgebruik, verstaan een vermindering van kwaliteit in de ruimste zin; dus anders dan in de vleeshygiëne, waar men er de engere betekenis van bacterieel bederf (rotting onder vorming van slecht riekende stoffen) aan hecht.

**) Bewerkt naar een voordracht voor het symposium „Ongewenste veranderingen in voedingsmiddelen en hun bestrijding", georganiseerd door de Sectie Voedingsleer der Ned. Chemische Vereniging te Utrecht op 26 Maart 1949. Vergelijk ook het eerste artikel over dit onderwerp in Chem. Weekblad 45, 777 (1949).

seerd doordat het eigen kenmerken vertoont. Terwijl bijv. tot in de dertiger jaren het onderzoek voor vlees en vis sterk parallel liep, gaan deze beide daarna elk hun eigen kant op: er manifesteert zich een differentiatie naar het object, gepaard aan en veroorzaakt door een sterke gerichtheid op de praktijk.

Algemeen overheerst in deze jaren de vraag, wat tegen de eiwitdenaturatie kan worden gedaan. Het is duidelijk, dat deze vorm van bederf aan de bevroren toestand inhaerent is en een volledige vermijding als een utopie beschouwd moet worden. De denaturatie kan echter wel geremd worden, en hiervoor komen gaandeweg drie wegen, die deels reeds in het vorige artikel [9]) zijn aangeduid, in het centrum van de belangstelling:

a. *Bewaren bij lage en zoveel mogelijk constante temperatuur.* Terwijl omtrent 1920 een temperatuur van —15° C als zeer laag werd beschouwd, is —20° tegenwoordig algemeen aanvaard, terwijl —25° en zelfs —30° reeds commercieel worden toegepast. Van koeltechnische zijde is op het constant houden van deze temperaturen alle aandacht gericht.

b. *Beïnvloeden van de pH.* Nadat *Finn* [16]) de grote invloed van de pH op de denaturatie ontdekt had, beval hij aan, het weefsel met een alkalische buffer te behandelen. *Taylor* [58]) octrooieerde een werkwijze hiervoor, doch op den duur bleek, dat de toepassing in de praktijk op moeilijkheden stuitte. Hieronder zal worden beschreven, hoe er in dit opzicht speciaal bij vlees andere mogelijkheden liggen.

c. *Behandelen met NaCl.* Sinds *Reay* in zijn „smoke cure test" [37]) (zie het vorige artikel) bevroren weefsels met een geconcentreerde pekel behandelde en daarmee een sterke vermindering van de „drip" waarnam, is er zowel bij de wetenschappelijke werkers als in de praktijk grote belangstelling ontstaan voor de peptiserende werking van NaCl op de spiereiwitten, waarvan verder onder verslag zal worden gedaan.

De omstandigheid, dat punt b uitsluitend bij vlees een rol kan spelen en punt c in hoofdzaak aan vis is bestudeerd, is een van de oorzaken, dat het onderzoek over het vriesbederf zich in de laatste 15 jaar zó sterk gedifferentieerd heeft, dat een gecombineerde behandeling van alle richtingen niet langer mogelijk is.

2. Onderzoek over vlees.

2. 1. *De regeling van de pH vóór het bevriezen van vlees.*

Reeds lang is aan het gedrag van spierweefsel na de slacht grote aandacht besteed in verband met de houdbaarheid [46]) [47]). Goede voedering, rust voor de slacht e.d. geven het spierweefsel een hoog glycogeengehalte. Door de post mortem glycolyse ontstaat onder die omstandigheden een grote hoeveelheid melkzuur, waardoor de pH, die normaliter omstreeks 6.4 bedraagt, in de loop van vele uren daalt tot 5.8 à 5.6 of nog iets lager en deze lage waarde geruime tijd behoudt. Pas na het optreden van de autolyse. dus tijdens het aflopen van de rigor mortis (lijkstijfheid) wordt het melkzuur afgebroken en stijgt de pH tot in het alkalische gebied. Bij de lage pH is de groei van bacteriën geremd en in de slagerij is dus alles erop gericht, de periode van zure reactie zo lang mogelijk te rekken, bijv. door het vlees in een koelruimte bij 0°—+3° te hangen.

In 1933 constateerde *Empey* [13]) de invloed van de pH van het vlees op de vorming van „drip" na bevriezen en op de samenstelling van het perssap. Van zeer vele factoren, die de kwaliteit van het vlees bij het slachten beïnvloedden, bleek eigenlijk alleen de pH een duidelijke invloed op het bederf door bevriezen te hebben. Daarbij werd de hoeveelheid *vrij* uitdruipend vocht („drip"), voornamelijk een gevolg van de weefseldestructie, niet door de pH beïnvloed, doch door een pekelbehandeling sterk verminderd. De hoeveelheid *uitgeperst* vocht, een functie vooral van de eiwitdenaturatie, was zeer duidelijk van de pH afhankelijk.

Een belangrijk vervolg op dit werk werd geleverd door *Sair* en *Cook* [42]), die, onder bevestiging van alle vroegere resultaten, tot de volgende practische conclusies kwamen:

1e. Bij invriezen bij een lage pH is de vorming van „drip" zeer intensief, en wel maximaal tussen pH 5.2 en 5.5. Onder deze omstandigheden is de snelheid van bevriezen van zeer veel invloed. M.a.w.: een snelle denaturatie laat veel water in het weefsel vrij en nu moet men door zeer snel bevriezen de weefseldestructie vermijden, anders vloeit al dit water bij ontdooien als „drip" weg.

2e. Bij invriezen bij een hoge pH is de vorming van „drip" gering en hier is de snelheid van bevriezen dan ook van geen belang, zolang tenminste de tijd. nodig voor het passeren van de kritische zône binnen plm. 10 uur blijft; een voor de praktijk heel wat gemakkelijker in te willigen eis dan de destijds door *Moran* [8]) gestelde 35 à 40 minuten! M.a.w. de denaturatie blijft bij pH boven 6 binnen zulke geringe grenzen en er komt daardoor zo weinig water vrij, dat men gerust een sterke destructie van het weefsel kan riskeren en zodoende niet gebonden is aan kostbare snelvriesmethoden.

De vraag is nu alleen hoe deze hoge pH het best verwezenlijkt kan worden.

a) Een beïnvloeding van de pH van buitenaf, bijv. door een behandeling met een alkalische buffer, stuit in de praktijk op moeilijkheden (zie boven).

b) Invriezen na afloop van de rigor, dus wanneer de periode van lage pH gepasseerd is, maakt het nodig, het vlees geruime tijd te bewaren, hetgeen met het oog op microbiologisch bederf in een gekoelde ruimte moet plaats vinden. Het zijn echter juist de kosten voor deze bewaring in koelruimten, die men door bevriezing wil vermijden. Een verkorting van de rigor, bijv. door vermindering van de glycogeenreserve in de spier, druist regelrecht in tegen het gebruik bij vers vlees (zie boven) en zal dus zeer moeilijk ingang vinden.

c) Als enige oplossing blijft, het vlees vóór de rigor te bevriezen. Het is dan bovendien nog slap en laat zich gemakkelijk in bakken plooien, waarin het tot blokken wordt bevroren. Dit heeft geleid tot de succesvolle *Brewster*-methode (zie [8]) p. 285, [47]) p. 32), waarbij het vlees direct na de slacht in metalen bakken wordt vastgezogen, die van buiten met een koude pekel worden besproeid. De grote stukken bevriezen dan weliswaar vrij langzaam, maar door de hoge pH

krijgt dit vlees toch de kenmerken van snel bevroren vlees.

Eenzelfde principe wordt sinds kort gevolgd op enkele moderne walvisvaarders [48]), waar men alleen „dry" en geen „wet meat" mag invriezen: het eerste, nog in het begin van rigor, is de enige soort, die een goed resultaat oplevert.

2. 2. *Bevriezen en de malsheid van vlees.*

In het normale slachtbedrijf laat men vlees steeds enige tijd „rijpen", waarbij het door de beginnende autolyse de gewenste malsheid verkrijgt. Een wetenschappelijke bestudering van dit proces gaf het aanschijn aan verschillende methoden voor het meten van de taaiheid van vlees [63]) [62]) [64]) [65]) [43]), die weliswaar zelden resultaten geven, die de organoleptische bevindingen volkomen weerspiegelen, maar waarmee men tenminste in vele gevallen reproduceerbare uitkomsten in cijfers heeft kunnen verkrijgen.

Tressler c.s. [59]) verrichtten dergelijke metingen voor het eerst aan bevroren vlees. Met een gewone penetrometer werden reeds significante verschillen tussen niet en wel bevroren stukken van hetzelfde dier gevonden. *Tressler* en *Murray* [60]) vergeleken daarop de invloed van verschillend lange rijpingstijden met de invloed van bevriezen. In alle gevallen bleek de taaiheid door het bevriezen sterk verminderd. Ongeacht de goed reproduceerbare uitkomsten is het evenwel twijfelachtig, of de penetrometer het geschikte instrument is voor deze metingen, aangezien dit instrument de spiervezels uiteenduwt in plaats van ze door te snijden.

In dit opzicht verdient het apparaat volgens *Warner* [63]) de voorkeur, waarmee *Hankins* en *Hiner* [19]) de invloed van de snelheid van bevriezen op de taaiheidsvermindering nagingen. Langzaam bevriezen (tot —7°) was significant beter dan niet bevriezen, vrij snel bevriezen (tot —23°) beter dan de beide vorige, zeer snel bevriezen (tot —40°) eveneens, doch dit laatste leverde geen significant verschil meer op met bevriezen tot —23°.

Deze resultaten werden in 1945 bevestigd door *Hiner, Madsen* en *Hankins* [22]), die verder vonden, dat zowel lagere bewaartemperatuur als grote vriessnelheid de malsheid bevorderen. Dit mag op het eerste gezicht een verwonderlijk resultaat lijken, omdat dit juist de omstandigheden zijn, die de vriesveranderingen zoveel mogelijk beperken. Het wordt echter verklaarbaar, wanneer men zich voor ogen stelt, dat men hier met drie processen door elkaar te maken heeft; 1e. de eigenlijke weefseldestructie door de ijskristallen, die volgens histologisch onderzoek van *Hiner* c.s. gunstig op de malsheid werkt, zolang de ijskristallen zich binnen in de spiervezels vormen; 2e. de eiwitdenaturatie, die daartegenin werkt door zijn neiging, de spiervezel taaier te maken, en die door een lage bewaartemperatuur dus binnen zekere perken gehouden dient te worden, en 3e. de autolyse, die na het ontdooien van bevroren weefsel sneller verloopt dan in niet bevroren weefsel [47]).

Op dit laatste punt wordt vooral van Duitse zijde de nadruk gelegd. *Volodkevitch* (*Wolodkewitsch*) [62]) [65]) ontwikkelde een apparaat voor het meten van de taaiheid, dat de kauwwerking vrij nauwkeurig nabootst en daarbij gelijktijdig de kauwdruk registreert en de afstand tussen de twee wiggen, die als kaken het vlees doorknippen. Nadat *Steiner* hiermee diagrammen had verkregen, die het verloop van de taaiheid tijdens de rijping van vlees duidelijk demonstreerden [49]) [50]) (zie fig. 1), paste hij dezelfde

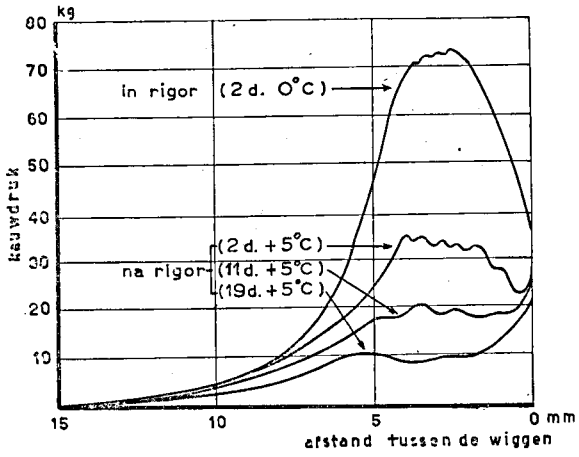


Fig. 1. Kracht-weg-diagrammen voor vlees tijdens de rijping, opgenomen met het apparaat van *Volodkevich* [62]), naar *Steiner* [49]).

methode op bevroren vlees toe. Hij beschrijft dan de uitwerking van kortstondig bevriezen — d.w.z. zonder een langdurige bewaarperiode — als een versnellen van het taaiheidsverloop bij normale rigor [51]), zie fig. 2). Zo kon hij de tegenstrijdigheid verklaren, dat

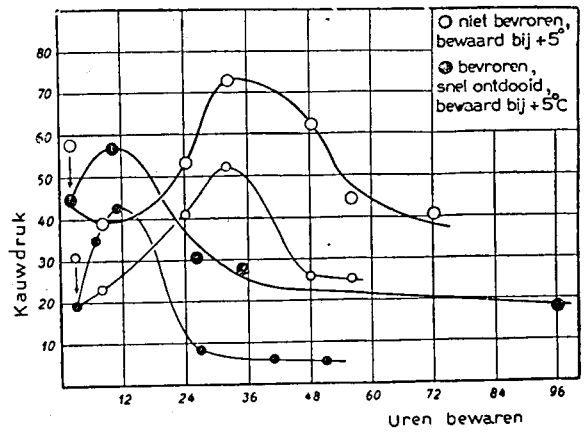


Fig. 2. Verandering in de taaiheid tijdens het rijpen van wel en niet bevroren vlees van twee proefdieren, naar *Steiner* [51]).

kort na de slacht bevroren vlees taaier wordt, en een taaiheidsvermindering eerst merkbaar is, wanneer het vlees enige tijd voor het bevriezen heeft gerijpt. Mogelijk vonden *Paul* en *Child* [34]) geen verandering in de taaiheid omdat zij het vlees onderzochten juist op het tijdstip, waar de beide curven elkaar kruisen.

Het versnelde verloop van de rigor na bevriezen kan verklaard worden uit een versterkte werking van de enzymen — *Bate Smith* [47]) denkt hier vooral aan de kathepsine — die op zijn beurt het gevolg kan zijn van een grotere dispersie der enzymsystemen, zoals deze door *Nord* [31]) onder de naam „Kryolyse" is beschreven. Of het door koude gedenatureerde eiwit zelf gemakkelijker verteerbaar is geworden is zeer te betwijfelen.

Wanneer men de juiste weg weet te kiezen tussen enzymwerking, kristalvorming en eiwitdenaturatie kan men door snelvriezen de gebruikelijke lange rijpingsperiode omzeilen, waarvoor grote koelruimten nodig zijn en men desondanks een voortdurende strijd tegen het microbiologisch bederf te voeren heeft. Ook

in de vrieswereld vinden we zodoende een voorbeeld, waarbij een bederfproces zodanig geleid kan worden, dat er een kwaliteitsverbetering mee bereikt wordt.

3. Onderzoek over gevogelte.

Hoewel reeds bij het oudste onderzoek ook het bederf van bevroren kippen en eenden betrokken is geweest (zie [9])), heeft toch pas in de laatste jaren de stormachtige groei in de productie van bevroren kip in Amerika dit onderwerp op de laboratoria een belangrijke plaats bezorgd. Uit talrijke onderzoekingen, kort geleden door *Lowe* [29]) samengevat, blijkt, dat wat de eigenschappen der spiereiwitten betreft het bederf bij lage temperaturen in vele opzichten gelijk is aan hetgeen hierboven voor vlees werd beschreven [12]) [23]) [20]), hoewel er met betrekking tot de vorming van „drip" nog onverklaarbare verschilpunten blijven [11]) [41]) [24]).

Het vraagstuk van het bederf bij bevroren gevogelte wordt echter veel gecompliceerder, doordat:

1e. de kleine afmetingen van deze dieren het vaak niet economisch doen voorkomen, de ingewanden te verwijderen, zodat de daarin optredende bederfverschijnselen en de door het bevriezen teweeggebrachte veranderingen de kwaliteit mede beïnvloeden (vooral de lever veroorzaakt in bevroren toestand grote moeilijkheden);

2e. de lichaamsvetten van de meeste pluimveesoorten zeer gemakkelijk oxyderen. Juist bij gevogelte, waarvan de ingewanden verwijderd zijn, staat het abdominale vet aan de luchtzuurstof bloot en dit kan het product binnen enkele weken door ransheid oneetbaar maken. De kans op deze vorm van bederf is te groter, omdat de onregelmatige vorm een goed aansluitende waterdampdichte verpakking vrijwel onmogelijk maakt.

Voor haast geen ander bevroren product worden tegenwoordig dan ook zulke vernuftige verpakkingsmethoden (bijv. „Cry-o-Vac") en zulke lage temperaturen gebruikt als voor gevogelte. Een interessant nieuw aspect is, dat men de samenstelling der lichaamsvetten door speciale voedering gedurende de laatste weken voor de slacht zodanig kan beïnvloeden, dat deze minder neiging hebben tot ransheid en verkleuring [22a]).

4. Onderzoek over vis en andere visserijproducten.

Bij het bevriezen van vis ligt de situatie om verschillende redenen heel anders dan bij vlees, omdat:

a. De pH van het spierweefsel ook bij maximum rigor mortis niet beneden ca. 6.2 daalt en dus nooit het punt passeert, waar beneden de denaturatie sterk bevorderd wordt.

b Elke mogelijkheid om de toestand van de vis op het moment van slachten te beïnvloeden, zoals dat bij vlees gebeurt, in de praktijk van het visserijbedrijf ontbreekt.

c. De enzymen van de vissen, aangepast aan de lage temperaturen van hun natuurlijk milieu, ook bij zorgvuldige koeling werkzaam blijven, zodat vis veel sneller bederft dan vlees.

Dit heeft ertoe geleid dat het onderzoek over het vriesbederf van vis zich voornamelijk gericht heeft op de volgende punten, die verder onder nader belicht zullen worden:

1) de invloed van de versheid,
2) het beperken van „drip".

Daarenboven is in de laatste jaren de mogelijkheid ontstaan, een vergelijking te maken tussen de vormen van vriesbederf bij:

3) verschillende visserijproducten anders dan vissen.

4. 1. *De invloed van de versheid tijdens het invriezen op de kwaliteit van het bevroren product.*

Het eerste grote onderzoek over dit vraagstuk werd verricht door de Noorse onderzoekers *Notevarp* en *Heen* [32]) [33]) aan de voor Noorwegen belangrijkste vissoorten kabeljauw en haring. De bij *kabeljauw* verkregen resultaten zijn het duidelijkst, omdat deze vis zo goed als geen vet in het spierweefsel bezit (slechts plm. 0.5 % waarschijnlijk sterk aan eiwitcomplexen gebonden vetzuren), waardoor complicaties zoals ransheid e.d. geen rol spelen.

Kabeljauwfilets van verschillende ouderdom, nl. zeer vers (vóór de rigor), na 3 dagen op ijs te zijn bewaard (in rigor) en na 8 dagen op ijs (na afloop van de rigor) werden bevroren volgens verschillende bevriesmethoden met kritische tijden (zie [9])) van resp. 15, 80, 480 en 1560 min. De zo bevroren filets werden

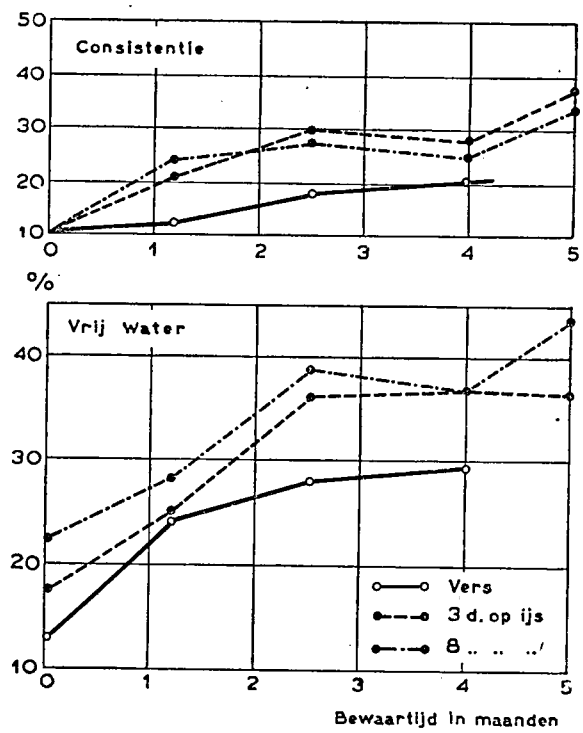


Fig. 3. Invloed van de versheid op de verandering van snel bevroren kabeljauwfilets tijdens bewaren bij —20° C. Naar *Notevarp* en *Heen* [33]).

daarop bewaard bij —9° en —20° en na 0, 1¼, 2½ en 5 maanden onderzocht. Als criteria voor de kwaliteit golden een organoleptische beoordeling van de smaak en de consistentie (taaiheid), benevens een bepaling van het percentage „vrij water", d.i. de „drip" + de onder lichte druk uitpersbare hoeveelheid vocht.

Behalve de reeds bekende gegevens (zie [9])), dat een lage bewaartemperatuur beter is dan een hoge en dat de invloed van de bevriessnelheid, zo na korte tijd nog merkbaar, bij langer bewaren geheel wegvalt (tenzij men natuurlijk zéér langzaam bevriest), werd als nieuw resultaat gevonden, dat het vriesbederf zeer

belangrijk toeneemt naarmate de vis op het moment van bevriezen minder vers is.

Figuur 3 laat zien hoe de hoeveelheid vrij water en de taaiheid zeer duidelijk in dezelfde zin beïnvloed

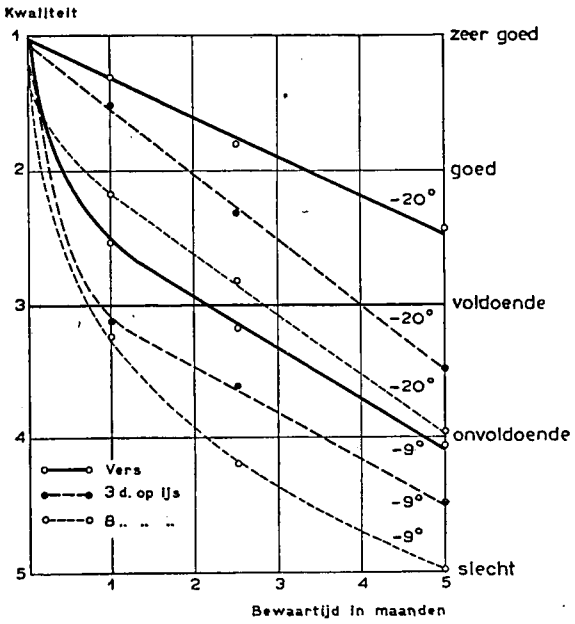


Fig. 4. Invloed van de versheid bij het bevriezen en van de temperatuur tijdens het bewaren op de kwaliteit van bevroren kabeljauwfilet. Naar *Notevarp* en *Heen* [33]).

worden door de duur van het bewaren in bevroren toestand, en hoe de invloed van de ouderdom op het moment van bevriezen in alle stadia van de bewaarperiode merkbaar blijft. Deze paralleliteit was voor de onderzoekers een aanleiding, de cijfers voor de organoleptische beoordeling en die voor de hoeveelheid vrij water tot één eindcijfer om te rekenen, waarvan de verandering in figuur 4 is weergegeven. Wanneer men een eindcijfer 3 aanneemt als de grens van eetbaarheid dan valt hieruit af te lezen, dat de bewaartijd voor geheel vers bevroren vis (6½ maand bij —20°, resp. 2 maanden bij —9°) door slechts 3 dagen bewaren op ijs wordt teruggebracht tot 4, resp. 1 maand en men bij 8 dagen oude vis op slechts 3 maanden, resp. 3 weken mag rekenen.

Dit alles wijst er op, dat zich tijdens het bewaren in niet bevroren toestand, misschien reeds tijdens de rigor en zeker tijdens de autolyse, dusdanige veranderingen in de spier-eiwitten voltrekken, dat deze daarna bij bewaren in bevroren toestand gemakkelijker tot denaturatie overgaan.

Het is verleidelijk, de beide processen aan eenzelfde vorm van eiwitdenaturatie toe te schrijven. Hiermee zou dan tevens aan die vorm van bederf, die reeds eerder [9]) als de meest specifieke voor lage temperatuur beschreven werd, het karakter van typisch „vriesbederf" worden ontnomen!

Ook uit andere onderzoekingen zijn aanwijzingen in deze geest te vinden. Zo meldde *Bate Smith* reeds in 1933, dat ook bij het bewaren van vlees bij normale temperatuur het myosine langzaam denatureert. Uit vers vlees kon hij 4.5 % myosine oplossen; na 8 uur (bij maximum rigor) eveneens 4.5 %, na 18 uur 3.9 %, na 24 uur 2.6 % en na 60 dagen bewaren bij 0° nog slechts 0.66 % [45]). Merkwaardigerwijze hebben de voedingsmiddel-technologen aan deze waarneming nooit aandacht besteed, terwijl toch in latere jaren waarnemingen over de vorming van „drip" opnieuw een verregaande overeenkomst tussen de processen boven en beneden het vriespunt aan de dag legden. Zo toonden *Tarr* en *Sunderland* aan, dat visfilets ook bij bewaren in niet bevroren toestand een belangrijke hoeveelheid „drip" vormen [57]); uit bevroren en zeer korte tijd bewaard visweefsel komt de „drip" bij ontdooien weliswaar in veel sneller tempo te voorschijn, doch de uiteindelijke hoeveelheid is slechts weinig groter dan bij de niet bevroren filets. De „drip", die het visweefsel vóór het bevriezen verloren heeft, is complementair aan de hoeveelheid, die na ontdooien vrijkomt [66]). Een pH beneden 6.0, waarvoor reeds eerder bleek dat deze de denaturatie in bevroren weefsel bevordert [13]) [42]), beïnvloedt de vorming van „drip" uit niet bevroren weefsel op dezelfde wijze [52]). Vissoorten, die na bevriezen veel „drip" vormen, geven ook bij normale temperatuur de hoogste percentages vrijkomend vocht [33]) [52]) [57]), terwijl er bovendien aanwijzingen zijn, dat de buitengewoon grote variatie in de hoeveelheid „drip" die men vindt in verschillende exemplaren van eenzelfde vissoort, of op verschillende plaatsen in het spierweefsel van één vis, bij niet en wel bevroren weefsel in dezelfde mate zijn aan te treffen [66]) [10]).

Beziet men echter figuur 3 nader, dan blijkt, dat bij het bewaren bij 0° de hoeveelheid vrij water toeneemt, doch niet de taaiheid. Het ontstaan van taaiheid blijft daarmee bestaan als een vorm van bederf, die voor lage temperatuur specifiek is; het is bovendien algemeen bekend, dat spierweefsel bij bewaren in niet bevroren toestand na afloop van de rigor steeds minder taai wordt ten gevolge van autolyse. Wil men deze taaiheid als een gevolg van de eiwitdenaturatie beschouwen, zoals tot dusverre steeds is gedaan, dan moet deze denaturatie een andere zijn dan die, waarvan hierboven sprake was en die boven en beneden het vriespunt identiek kan zijn. Vooralsnog tast men omtrent het wezen van deze processen in het duister; op de mogelijkheid, dat de verschillende vormen van denaturatie aan verschillende eiwitten kunnen worden toegeschreven, wordt hieronder teruggekomen.

Bij vetrijke vissoorten, onder welke de *haring* een zeer belangrijk object van het vriesbedrijf is geworden, is het beeld van het bederf bij lage temperatuur om dezelfde reden gecompliceerder, als dit bij het gevogelte ten opzichte van zoogdiervlees het geval is. Het vet van de haring, zoals van alle in zee levende dieren, heeft nl. een hoog gehalte aan sterk onverzadigde vetzuren [28]), die daardoor gemakkelijk oxyderen. Bovendien worden ze door de reeds bij lage temperatuur actieve lipase snel gehydrolyseerd.

Ook hier vormen een zeer lage bewaartemperatuur, het zeer zorgvuldig afsluiten van de lucht, voorzorgen tegen uitdroging en in de laatste tijd de toepassing van antioxydanten de remedie. Daar evenwel deze vorm van bederf niet typisch is voor lage temperaturen, moge voor de algemene zijde van dit vraagstuk worden verwezen naar *Tollenaar* [61]) en voor de bijzondere punten worden volstaan met het vermelden van het uitstekende onderzoek van *Banks* [2]) [3]) [4]) [5]) [6]) [7]).

Tegenover de ingrijpende veranderingen in de vetten treedt de eiwitdenaturatie bij deze vissoorten op de achtergrond, temeer nog, omdat de hierdoor teweeggebrachte „droogheid" van het spierweefsel bij een organoleptische keuring door het vet gemaskeerd

wordt. Bij nadere beschouwing blijkt evenwel vooral de eiwitdenaturatie oorzaak te zijn, dat ook bij de vette vis de graad van versheid op het moment van bevriezen een der voornaamste factoren is, die de kwaliteit van het bevroren product beheersen. Ten dele is dit wel toe te schrijven aan de werking van de reeds eerder genoemde lipase, waardoor de vetten eerder voor oxydatie toegankelijk worden. Daarnaast blijkt uit de waarnemingen van *Banks* [6] [7], dat een in verse toestand bevroren haring zich vooral van een, die in minder verse toestand bevroren is, onderscheidt door een grotere droogheid en onaangename smaak en in veel mindere mate door een verder voortgeschreden hydrolyse of oxydatie van de vetten.

Het voldoen aan de eis van versheid bij het bevriezen is een van de grote problemen, waarvoor het visserijbedrijf zich tegenwoordig ziet geplaatst.

4. 2. *De bestrijding van „drip".*

Vele vissoorten, speciaal de vetarme, vormen bij ontdooien belangrijk meer „drip" dan vlees of gevogelte; vandaar dat aan de bestrijding van dit verschijnsel bijzonder veel aandacht wordt besteed. De eisen, die hiervoor aan de bevriessnelheid, ontdooisnelheid en bewaartemperatuur gesteld moeten worden, zoals die door *Reay* [39] zijn uitgewerkt, zijn sindsdien herhaaldelijk bevestigd [17] en uitgebreid [66]. Toch blijft, ook bij een goede behandeling, een vochtverlies van 15 à 20 % bij kabeljauwfilets niet zeldzaam.

Het doelbewust nastreven van een alkalische reactie van het spierweefsel, waardoor de eiwitdenaturatie wordt onderdrukt, is bij vis onuitvoerbaar wegens het gevaar van bacterieel bederf [52]. In de plaats daarvan heeft men aangeknoopt bij de oude waarneming van *Reay* [38], dat een behandeling met een oplossing van NaCl de „drip" aanmerkelijk vermindert. Hierdoor wordt de eiwitdenaturatie zelf niet belemmerd, want de toevoeging van NaCl na het bevriezen werkt even sterk als daarvoor [17] [53]. Aanvankelijk heeft men zich voorgesteld — aan de hand van *Reay*'s „smoke cure test" (zie [37] [9]) — dat het zout de eiwitten in de buitenste laag van de visfilets zou peptiseren, waarna deze een afsluitende laag zouden vormen [38] [56]. Pas later heeft *Tarr* [55] aangetoond, dat het NaCl met vrij grote snelheid door het spierweefsel diffundeert en dan overal de binding van water aan het eiwit bevordert. De optimale concentratie ligt bij ongeveer 1 % NaCl op het gewicht van het spierweefsel, hetgeen het beste bereikt wordt door een onderdompeling van 1 à 2 minuten in een 20 % NaCl-oplossing [55].

Binnen de iso-electrische zône van de voornaamste spiereiwitten, d.w.z. tussen pH 4.5 en 6.0 is de toevoeging van zout zonder effect; men zal zich herinneren, dat in het midden van deze zône, bij pH 5.2 à 5.6, de denaturatie zeer sterk is [9]. Beneden en boven de grens-pH-waarden veroorzaakt NaCl een sterke zwelling van de eiwitten, waardoor niet alleen de „drip" tot nul gereduceerd wordt en zelfs plaats maakt voor een gewichtsvermeerdering van 2 à 4 % [53], maar ook de hoeveelheid onder druk uit te persen vocht sterk wordt verminderd. Pas boven pH 10 à 11 of beneden pH 2 wordt het eiwit zodanig gepeptiseerd, dat de zwelling niet meer kan worden gemeten. Met het oog op het grote aantal eiwitten in intact spierweefsel is het vooralsnog onmogelijk, deze invloed van NaCl aan een bepaald eiwit toe te schrijven, evenmin als dit voor de denaturatieverschijnselen het geval is. Op het vochtverlies bij koken (hitte-coagulatie) heeft de toevoeging van NaCl geen invloed; daarentegen geeft door koude gedenatureerd eiwit bij koken minder vocht af. Deze laatste waarnemingen van *Tarr* [54], waarop hier niet verder kan worden ingegaan, geven interessante aanwijzingen over de interactie van koude-denaturatie en hitte-coagulatie.

In de praktijk wordt een behandeling met pekel vóór het bevriezen ter vermindering van de „drip" bij het ontdooien op grote schaal toegepast, ondanks de nadelen die er aan zijn verbonden. Het zout bevordert nl. tijdens het bewaren in bevroren toestand bij vette vis de ransheid sterk [2] [3] en veroorzaakt bij vetarme vissen een stokvisachtige smaak en een gele verkleuring [38] [40], veranderingen, die wel eveneens aan de oxydatie van de schaars voorhanden vetzuren moeten worden toegeschreven. Na de onderzoekingen van *Tarr* etc. lijkt het de gunstigste oplossing, de bevroren vis niet eerder dan vlak voor of tijdens het ontdooien met een zoutoplossing te behandelen.

4. 3. *Onderzoek aan andere visserijproducten.*

Sinds de snelvriesindustrie zich bij de Amerikaanse consument een steeds grotere plaats is gaan veroveren door de levering van verpakte groenten en fruit, is in deze bedrijfstak daarnaast plaats gekomen voor een grote verscheidenheid van specialiteiten, onder welke de fijne visserijproducten als oesters, kreeft, garnalen e.d. een, zij het bescheiden, plaats innemen.

Voor de kennis van het vriesbederf leveren deze producten echter een welkome uitbreiding van het gezichtsveld, omdat de bederf-verschijnselen, die hierboven reeds voor vlees en vis zijn beschreven, hierbij in vaak onverwachte vorm tot uiting komen. Bij garnalen wordt het spierweefsel taai en verkleurt, terwijl ongewenste smaakveranderingen optreden [15] [26] [27] [10]. Bij krab zou de taaiheid bestreden kunnen worden door verpakking in vacuo [21]. Bij in verse toestand bevroren kreeft wordt het vlees niet taai, maar brokkelig [10]; eenzelfde brokkeligheid, die men ook bij bevroren mosselen tegenkomt [10]. Bij oesters [18] daarentegen is niet zozeer de taaiheid, als wel de „drip" [36] [35] [25] en de vetoxydatie van primair belang [10]. Bij al deze producten komt de invloed van de versheid op het moment van bevriezen zeer sterk tot uiting [14] [26] [36] [10]. (Een overzicht van eigen waarnemingen op dit gebied zal t.z.t. worden samengesteld.)

Soms, althans te oordelen naar de uiteraard ietwat vage beschrijvingen van organoleptische bevindingen, gedragen zich nauw verwante soorten zeer verschillend. Dit vestigt er opnieuw de aandacht op, dat ook bij verschillende vissoorten, zelfs bij die met een overeenkomstig vetgehalte, de taaiheid zich in zeer verschillende mate kan ontwikkelen. Reeds in 1922 beschreef *Slater Jackson* [44] hoe „heek" door het bevriezen veel meer lijdt dan de nauw ermee verwante kabeljauw. Voor verschillende vleessoorten zijn analoge verschillen in vriesbederf opgemerkt [42].

Hoewel dus op zichzelf van ondergeschikte betekenis, kunnen de bijzondere visserijproducten bederfsverschijnselen te zien geven, die als vergelijkings-

objecten bij de bestudering van economisch belangrijkere producten interessant zijn.

Een vergelijkende studie van alle vormen van vriesbederf in de vele categorieën van dierlijke voedingsmiddelen kan in combinatie met een nauwkeurig onderzoek van de eiwitfracties der betrokken weefsels leiden tot een beter inzicht in het wezen van de eiwitdenaturatie, dat zich — ondanks de vele resultaten, die hierboven werden beschreven — nog steeds aan een nadere analyse onttrekt. Zo is bekend, dat bijv. het spierweefsel, waarin de denaturatie zich in zo verschillende vorm openbaart, bij verschillende dieren een uiteenlopend gehalte aan myosine bezit [1]).

Is men eenmaal zo ver gekomen, dat men speciale verschijnselen aan bepaalde eiwitten kan toeschrijven, dan zal het wellicht vervolgens mogelijk zijn meer inzicht te krijgen in die bederfprocessen, die zo klaarblijkelijk met de eiwitdenaturatie gecorreleerd zijn, zoals bijv. vele smaak- en geurveranderingen. Op dit gebied is het onderzoek tot dusverre vrijwel beperkt gebleven tot organoleptische waarnemingen. Welke stoffen de aparte smaak en het aroma van vlees, gevogelte, vis, schaal- en schelpdieren veroorzaken, is nog practisch geheel onbekend. Wanneer men daarbij bedenkt, dat uiteindelijk de kleur, geur en smaak veel meer nog dan de consistentie van de meeste dierlijke voedingsmiddelen de criteria zijn voor de kwaliteit, dan is het duidelijk, dat hier voor het wetenschappelijk onderzoek nog een belangrijke taak is weggelegd.

5. Litteratuur.

1) *Bailey, K.*, The proteins of skeletal muscle. Advances in Protein Chem. **1**, 289—317 (1944).

2) *Banks, A.*, [Onderzoek betreffende ransheid in bevroren haring], Food Investig. Board, Rept. **1935**, 77—79 (1936); **1936**, 98—99 (1937); **1937**, 73—74, 74—75, (1938); **1938**, 95—96, 106—112 (1939).

3) *Banks, A.*, Rancidity in fats. I. Effect of low temperatures, sodium chloride and fish muscle on the oxidation of herring oil. J. Soc. Chem. Ind. **56**, T 13—15 (1937).

4) *Banks, A.*, Storage of fish with special reference to the onset of rancidity. I. Cold storage of herring. J. Soc. Chem. Ind. **57**, T 124—128 (1938).

5) *Banks, A.*, A method for studying the effect of antioxidants on the oxidation of aqueous suspensions of unsaturated fat acids. J. Soc. Chem. Ind. **63**, T 8—13 (1944).

6) *Banks, A.*, The freezing and cold storage of herrings. Proc. Inst. Refrig. (London) **41**, 109 (1944—45).

7) *Banks, A.*, Cold treatment of herrings. Results of Scottish experiments in freezing and cold storage. Food **14**, 151—154 (with discussion 154—155) (1945).

8) *Brewster, J. A.*, [Chilled and frozen meat and meat products] Ref. in: *May, G. A.*, The FAO Meetings in Copenhagen. Modern Refrig. **51**, 285, 293 (1948).

9) *Broek, C. J. H. van den*, Het bederf van dierlijke voedingsmiddelen bij lage temperaturen. I. De ontwikkeling van de kennis der bederfprocessen. Chem. Weekblad **45**, 777—784 (1949).

10) *Broek, C. J. H. van den*, Eigen waarnemingen (ongepubliceerd).

11) *Cook, W. H.* and *Sair, L.*, Freezing and frozen storage of poultry. Proc. Brit. Assoc. Refrig. **34**, 1—12 (1938).

12) *Dubois, C. W.*, *Tressler, D. K.* and *Fenton, F.*, The effect of the rate of freezing and temperature of storage on the quality of frozen poultry. Refrig. Eng. **44**, 93—99, 122 (1942).

13) *Empey, W. A.*, Studies on the refrigeration of meat. Conditions determining the amount of "drip" from frozen and thawed muscles. J. Soc. Chem. Ind. **52**, T 230—236 (1933).

14) *Fieger, E. A.* and *Dubois, C. W.*, Conditions affecting quality of frozen shrimp. Refrig. Eng. **52**, 225—228 (1946).

15) *Fieger, E. A.*, *Green, M.*, *Lewis, H.* and *Kaloyereas, S.*, Quality control tests for shrimp. Frozen Food Ind. **3**, nr. 9, p. 10—11 (1934).

16) *Finn, D. B.*, The denaturation of fish muscle proteins by freezing. Contribs. Can. Biol. and Fisheries NS **8**, 313—320 (1934).

17) *Finn, D. B.*, Freezing and storage of fish. Refrig. Eng. **32**, 141—145 (1936).

18) *Grayson, Ralph V.*, Quick freezing of oysters. Quick Frozen Foods **1**, nr. 9, p. 14, 36 (1939).

19) *Hankins, O. G.* and *Hiner, R. L.*, Freezing makes beef tenderer. Food Inds. **12**, 49—53 (1940).

20) *Hanson, H. L.*, Frozen poultry studied. J. Home Econ. **40**, 236—237 (1948).

21) *Heerdt, M.*, Toughening of frozen crab meat can be retarded. Com. Fisheries Rev. **9**, nr. 2, 7—10 (1947).

22) *Hiner, R. L.*, *Madsen, L. L.* and *Hankins, O. G.*, Histological characteristics, tenderness, and drip losses of beef in relation to temperature of freezing. Food Research **10**, 312—324 (1945).

22a) *Hite, J. R.* et al., Poultry Sci. **28**, 244—248 (1949).

23) *Johnson, H. V.*, Changes in water content of poultry held in frozen storage. Relation to palatability. Iowa State Coll. J. Sci. **22**, 42—43 (1947).

24) *Koonz, C. H.* and *Ramsbottom, J. M.*, Susceptibility of frozen-defrosted meat to drip. Food Research **4**, 485—492 (1939).

25) *Lanham, W. B.*, *Kerr, R. G.* and *Pottinger, S. R.*, Oyster free liquor content depends upon cleaning method. Food Inds. **20**, 122—124, 234, 236 (1948).

26) *Lemon, J. M.*, Notes on freezing shrimp. Com. Fisheries Rev. **9**, nr. 11 1—4 (1947).

27) *Lewis, H.*, What effects do cooking time and packaging have on frozen boiled shrimp? Food Freezing **3**, 48—49 (1947).

28) *Lovern, J. A.*, The composition of the depot fats of aquatic animals. Special Rept. Food Investig. Board nr. 51 (1942), 72 blz.

29) *Lowe, Belle*, Factors affecting the palatability of poultry with emphasis on histological post-mortem changes. Advances in Food Res. **1**, 203—256 (1948).

30) *Moran, T.*, Rapid freezing. Critical rate of cooling. J. Soc. Chem. Ind. **51**, T 16—20 (1932).

31) *Nord, F. F.*, Die Kryolyse und ihre Beziehung zum Mechanismus der Enzymwirkung. Ergeb. Enzymforsch. **2**, 23—49 (1933).

32) *Notevarp, O.* og *Heen, E.*, Virkningen av frysehastighet, lagringstemperatur og råstoffets friskhet på kvaliteten av frossen fisk. Rept. Technol. Research conc. Norwegian Fish Ind. **1**, nr. 2, 1—30 (1938).

33) *Notevarp, O.* und *Heen, E.*, Über den Einfluss der Gefriergeschwindigkeit, der Lagertemperatur und der Frische des Rohmaterials aur die Qualität gefrorener Fische. Z. ges. Kälte-Ind. **47**, 122—126, 140—142 (1939).

34) *Paul, P.* and *Child, A. M.*, Effect of freezing and thawing beef muscle upon press fluid, losses and tenderness. Food Research **2**, 399—347 (1937).

35) [*Pottinger, S. R.*], Problems in freezing and packaging oysters. Quick frozen Foods **11**, 61—62, 80, 91 (1948, Dec.).

36) *Pottinger, S. R.*, *Kerr, R. G.* and *Lanham Jr., W. B.*, Testing packaging material for quick frozen oysters. Food Inds. **19**, 324—326, 444, 446 (1947).

37) *Reay, G. A.*, The low-temperature preservation of the haddock. Food Investig. Board, Rept. **1930**, 128—134 (1931).

38) *Reay, G. A.*, The treatment of fish with solutions of salt before Freezing. Food Investig. Board, Rept. **1932**, 185—187 (1933).

39) *Reay, G. A.*, The influence of freezing temperatures on haddock's muscle II. J. Soc. Chem. Ind. **53**, T 413—416 (1935).

40) *Reay, G. A.*, The freezing and cold storage of fish. Food Investig. Board, Rept. **1936**, 100—103 (1937).

41) *Sair, L.* and *Cook, W. H.*, Effect of precooling and rate of freezing on the quality of dressed poultry. Can. J. Research D **16**, 139—152 (1938).

42) *Sair, L.* and *Cook, W. H.*, Relation of pH to drip formation in meat. Can. J. Research D **16**, 255—267 (1938).

43) *Shockey, C. F.*, *McKee, L. G.* and *Ham, W. S.*, Instrument for measuring changes in texture of dehydrated fish. Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. **16**, 638 (1944).

44) *Slater Jackson, F.*, The freezing of fish — failure and success. Contribs. Can. Biol. NS **1**, 297—302 (1923).

45) *Smith, E. C.*, Physiology of muscle protein. Denaturation of myosin. Food Investig. Board, Rept. **1933**, 21 (1934).

46) *Smith, E. C.* *Bate*, Observations on the pH and related properties of meat. J. Soc. Chem. Ind. **67**, T 83—90 (1948).

47) *Smith, E. C. Bate*, The physiology and chemistry of rigor mortis, with special reference to the aging of beef. Advances in Food Research **1**, 1—38 (1948).
48) *Smith, E. C. Bate* and *Sharp, J. G.*, Whalemeat. Food Manuf. **21**, 371—378 (1946).
49) *Steiner, G.*, Die postmortalen Veränderungen des Rindermuskels bei verschiedenen Temperaturen, gemessen an seinem mechanischen Verhalten. Arch. Hyg. **121**, 193—209 (1939).
50) *Steiner, G.*, Mechanische Messungen an Fleisch und Fleischwaren zur Bestimmung der „Zähigkeit". Z. Fleisch- u. Milchhyg. **50**, 61—64, 74—78 (1939/40).
51) *Steiner, G.*, Untersuchungen über den Einfluss des Gefrierens auf das mechanische Verhalten des Rindermuskels. Z. ges. Kälte-Ind. **48**, 29—31 (1941).
52) *Tarr, H. L. A.*, The preservation of fillets. Prog. Repts. Pacific Coast Stas, nr. 43, 10—13 (1940).
53) *Tarr, H. L. A.*, Formation of drip in fish muscle and its control in defrosted fish. Prog. Repts. Pacific Coast Stas. nr. 47, 5—9 (1941).
54) *Tarr, H. L. A.*, Loss of free liquid on heating brined and unbrined, unfrozen and defrosted fillets. Prog. Repts. Pacific Coast Stas. nr. 48, 19—20 (1941).
55) *Tarr, H. L. A.*, Effect of pH and NaCl on swelling and drip in fish muscle. J. Fisheries Research Board Can. **5**, 411—427 (1942).
56) *Tarr, H. L. A.* and *Sunderland, P. A.*, Brining fillets in order to enhance keeping quality and to prevent "drip". Prog. Repts. Pacific Coast Stas nr. 44, 12—14 (1940).
57) *Tarr, H. L. A.* and *Sunderland, P. A.*, Drip in unfrozen and frozen fillets controlled by brining. Prog. Repts. Pacific Coast Stas. nr. 45, 19—20 (1940).
58) *Taylor, H. F.*, Advances in the preservation of fish by freezing. Ind. Eng. Chem. **24**, 679—682 (1932).
59) *Tressler, D. K., Birdseye, C.* and *Murray, W. T.*, Tenderness of meat. I. Determination of relative tenderness of chilled and quick-frozen beef. Ind. Eng. Chem. **24**, 242—245 (1932).
60) *Tressler, D. K.* and *Murray, W. T.*, Tenderness of meat. II. Determination of period of aging grade A beef required to produce a tender quick frozen product. Ind. Eng. Chem. **24**, 890—892 (1932).
61) *Tollenaar, F. D.*, Bederf van eetbare oliën en vetten. Chem. Weekblad **45** (1949), in bewerking.
62) *Volodkevich, N. N.*, Apparatus for the measurements of chewing resistance or tenderness of foodstuffs. Food Research **3**, 221—225 (1938).
63) *Warner, K. F.*, Progress report of the mechanical test for tenderness of meat. Proc. Am. Soc. Animal Products **1928**, 114—116.
64) *Winkler, C. A.*, Tenderness of meat. 1. A recording apparatus for its estimation, and relation between pH and tenderness. Can. J. Research D **17**, 8—14 (1939).
65) *Wolodkewitsch, N.*, Apparat zur Messung der mechanischen Beanspruchungen von Lebensmitteln. Landw. Jahrb. **88**, 944—946 (1939).
66) *Young, O. C.*, Thawing of fish. II. Progr. Repts. Pacific Coast Stas. nr. 50, 16—20 (1941).

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

De bepaling van rotenoïde stoffen in petroleum spray's *)

door H. Jakobs.

543 : 615.779.79

A method is given for the determination of rotenoids (derris extractives) in oil spray. The rotenoids are isolated from the spray by adsorption on MgO, the petroleum is washed away with petroleum aether and the rotenoids are recovered by passing chloroform through the column. The concentration of rotenoids in the residue of this chloroform eluate is found by Meyer's colorimetric method.

Het aantonen en bepalen van rotenoïden in geringe hoeveelheden derris is mogelijk volgens de methode *Meyer* [1][2]). Daartoe wordt één gram van het te onderzoeken materiaal met aceton geëxtraheerd, een gedeelte van de oplossing, dat aequivalent is aan 0.0008 g derris, wordt verdampt en de droogrest bedeeld met 5 ml geconcentreerd zwavelzuur, dat 100 mg natriumnitriet per liter bevat. De vloeistof krijgt dan een violette tint, waarvan de intensiteit een maat is voor de concentratie aan rotenoïden.

Wil men deze methode toepassen op een petroleum spray dan is het noodzakelijk de rotenoïden van de petroleum te scheiden. Het direct in contact brengen van de petroleum spray met het zwavelzuur-nitrietmengsel veroorzaakt nl. een donkerkleuring, die colorimetrie onmogelijk maakt. Afdampen van de petroleum is bezwaarlijk wegens het hoge kookpunt.

Gunther [3]) heeft de chromatografische analyse toegepast om rotenoïden af te scheiden uit petroleum, welke ook nog Cardolite 627 bevatte als „mutual solvent". Volgens zijn analyse voorschrift (Procedure I) wordt 20 ml petroleumspray geanalyseerd die naast een niet gespecificeerde hoeveelheid Cardolite 627, circa 0.025 gewichtsprocent rotenon bevat. Deze oplossing wordt gechromatografeerd met behulp van een kolom van 2 × 22 cm bestaande uit MgO en zeezand (1 : 2). Ontwikkeld wordt met 125 ml petroleumaether en vervolgens wordt met 3 × 25 ml aceton de rotenon in oplossing gebracht. Men krijgt de indruk dat voor het elueren de kolom in zônes versneden wordt, de publicatie is op dit punt echter onduidelijk. Helaas geeft *Gunther* geen analyseresultaten, zodat niet blijkt in hoeverre de methode bevredigend is.

De door *Gunther* bruikbaar geachte adsorptiemiddelen Al_2O_3 en MgO werden nu in dit laboratorium getoetst op geschiktheid tot het adsorberen van rotenoïden uit petroleumoplossingen. De petroleumoplossing werd verkregen door 50 g derrispoeder 3 uur lang in een Wagnerse schudmachine met 1 liter petroleum te extraheren. Het door filtratie geklaarde extract werd voor de chromatografische analyse gebruikt. Aluminium oxyde (van onbekende afkomst) bleek ongeschikt te zijn, daar het reeds zeer spoedig rotenoïden doorliet. Betere resultaten werden met MgO (Merck p.a.) bereikt. Dit werd, met fijn zand in de verhouding 1 MgO op 2 zand goed gemengd, als kolomvulling gebruikt.

Het tenslotte uitgewerkte analysevoorschrift volge hier:

De zuil van de afmetingen 20 × 110 mm wordt in gereedheid gebracht door het goed dooreen gewerkte MgO-zandmengsel in kleine porties in de buis te storten, waarbij elke portie goed wordt aangestampt. De geringe ontmenging welke werd geconstateerd werkte niet storend. Als de kolom tot de juiste hoogte is gevuld, wordt 10 ml van de te onderzoeken petroleum-oplossing met behulp van een gering vacuum door de kolom getrokken, welke dadelijk daarop wordt doorgespoeld met 70 ml petroleumaether (kp.

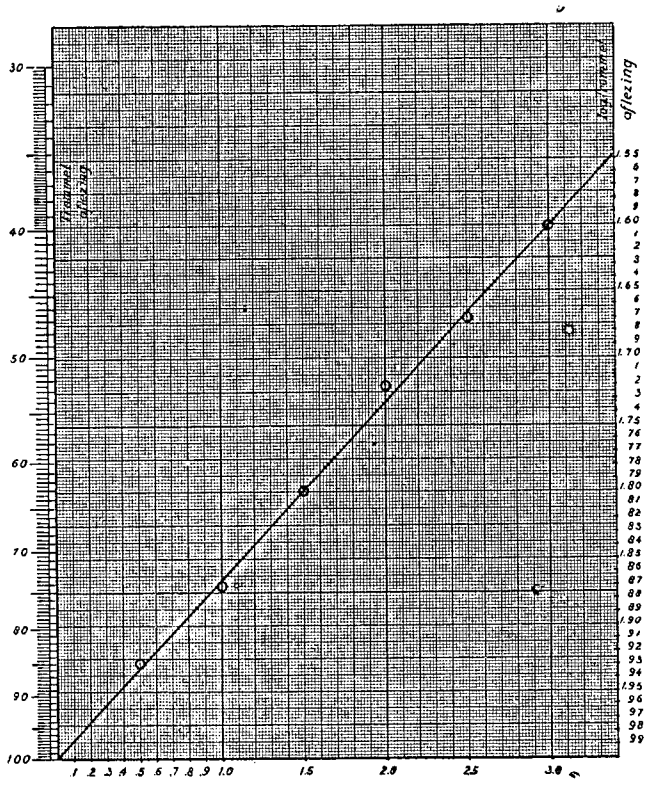
*) Mededeling No. 111 van het Laboratorium voor Scheikundig Onderzoek, Buitenzorg.

40°—60°). Nu wordt van ontvanger verwisseld en de rotenoïden worden met 70 ml chloroform uit de kolom geëlueerd.

De zo verkregen chloroform-oplossing welke de rotenoïden uit de spuitvloeistof bevat, wordt tot een klein volume ingedampt, met 10 ml aceton in een 25 ml maatkolfje overgebracht, en daar nog weer ingedampt tot een volume van ± 1 ml.

Het maatkolfje wordt vervolgens met water tot het merk aangevuld. Van de oplossing uit het maatkolfje wordt 0.2 ml in een reageerbuisje gebracht, tot droog ingedampt door het buisje in een kokend waterbad te houden en de droogrest bedeeld met 5 ml geconcentreerd zwavelzuur, dat 100 mg $NaNO_2$ per liter bevat.

De na een half uur ontwikkelde kleur wordt gemeten, waarbij gebruik gemaakt wordt van een colorimeter met een vergelijkingsmonster, of van een Pulfrich Stufenfotometer onder gebruik maken van het daarbij behorend S 53 of L 1 filter. Voor het L 1



filter is de in bijgaande figuur weergegeven ijk-curve opgesteld met behulp van rotenon-oplossingen van toenemende concentratie.

Dat uitwassen met 70 ml petroleumaether en elutie met 70 ml chloroform voldoende is, moge blijken uit de volgende proeven.

20 ml petroleumextract van derris werd op de zuil gegoten en ontwikkeld met 100 ml petroleumaether, waarbij de petroleumaether in afzonderlijke porties van telkens 10 ml werd opgevangen. Uit elk dezer 10 ml porties werd de petroleumaether op een waterbad verdampt.

Het residu bestond in de eerste 4 porties gedeeltelijk uit petroleum, de volgende fracties konden op het waterbad geheel worden drooggedampt. Geen van de verkregen fracties gaf een positieve kleurreactie op rotenoïden.

In tabel I zijn de hoeveelheden en de eigenschappen der droogresten van de 10 ml porties samengevat.

Tabel I.

Het ontwikkelen van aan MgO geadsorbeerd petroleum-derrisextract met petroleumaether.

Fractie No.	Gewicht na indampen gram	Petroleum houdend	Reactie op rotenoïden
1	6.0046	+	—
2	1.5480	+	—
3	0.1977	+	—
4	0.1671	+	—
5	0 0354	—	—
6	0.0018	—	—
7	0.0022	—	—
8	0.0004	—	—
9	0.0002	—	—
10	0.0002	—	—

Vervolgens werd de kolom geëlueerd met 6 porties van telkens 10 ml chloroform welke eveneens afzonderlijk werden opgevangen en op het waterbad gedroogd. In het residu van elke 10 ml portie werd het gehalte aan rotenoïden bepaald. De verkregen resultaten zijn in tabel II vermeld.

Tabel II.

Elutie van petroleum-derrisextract met chloroform.

Fractie No.	Gewicht na indampen gram	Rotenoïden colorimetrisch gram
1	0.0193	0.0046
2	0.0399	0.0279
3	0.0146	0.0209
4	0.0078	0.0052
5	0.0125	0.0005
6	0.0002	0.0000

Uit de gegevens van Tabel I en II blijkt dat 40 ml petroleumaether voldoende is om de petroleum uit de kolom te wassen en dat 50 ml chloroform voldoende is om de hoeveelheid rotenoïden welke 20 ml daarmee verzadigde petroleum bevatten, uit de kolom te elueren. Bij de analyse van 10 ml petroleumspuitvloeistof met behulp van resp. 70 ml petroleumaether en 70 ml chloroform wordt dus een ruime overmaat gebruikt.

Aangezien nog zekerheid moet bestaan dat niet eventueel petroleumbestanddelen een bijdrage zouden leveren bij het tot stand komen van de kleur en van de lichtabsorptie waaruit het rotenoïdgehalte wordt bepaald, werd 10 ml petroleum aan dezelfde analysegang onderworpen. Daarbij ontstond slechts een lichtgele kleur met het zwavelzuur-nitriet mengsel. Deze gekleurde oplossing had een absorptie met het L 1 filter welke overeenkwam met die van 0.01 g/l rotenoïden.

Ter toetsing van de betrouwbaarheid der bovenbeschreven analysemethode werden de volgende experimenten verricht:

1e. Een aantal bepalingen met telkens 10 ml porties van eenzelfde petroleumextract. Daarbij werden de volgende uitkomsten in gram per liter verkregen: 2.71; 2.76; 2.80; 2.54; 2.76; 2.74; 2.53, 2.77, 2.57, 2.74; 2.74; 2.49 gemiddeld: 2.68 (hoogste 2.80; laagste 2.49).

Uit deze serie bepalingen welke door verschillende waarnemers werden verricht, blijkt dat de uitkomsten voldoende reproduceerbaar zijn. Het werkelijke gehalte aan rotenoïden in de spray was echter niet nauwkeurig bekend zodat nog niet geheel zeker is dat de verkregen uitkomsten inderdaad het juiste gehalte weergeven.

2e. Bepalingen in een spray met bekend gehalte aan rotenoïden.

Hierbij werd uitgegaan van een oplossing van een nauwkeurig gewogen hoeveelheid extractstoffen uit derris. Deze extractstoffen, welke alle insecticidewerkzaamheid van de derris bevatten, werden verkregen door het wortelpoeder met chloroform te extraheren, en het extract in een droogstof tot constant gewicht te drogen bij 105° C. Onmiddellijk oplossen hiervan in petroleum bleek niet mogelijk te zijn; het was noodzakelijk de extractstoffen (± 2 g) vooraf in chloroform (100 ml) op te nemen, waarna deze oplossing met petroleum kon worden verdund (tot 1000 ml).

Tien ml van deze oplossing bleek aan een kolom van 20 × 110 mm MgO/zand (1 : 2) niet alle rotenoïden af te staan, hetgeen begrijpelijk is in verband met de aanwezigheid van de chloroform, waarin rotenoïden zoveel gemakkelijker oplossen dan in petroleum. Met behulp echter van een kolom van 20 × 220 mm, bestaande uit 1 vol. zand op 1 vol. MgO kon totale adsorptie van de rotenoïden wèl verkregen worden. Dit werd op overeenkomstige wijze aangetoond als boven voor de petroleum spray is beschreven (zie Tabellen I en II). Voor het uitwassen van de petroleum bleek 70 ml petroleumaether en voor het elueren van de rotenoïden 70 ml chloroform voldoende te zijn.

De resultaten, verkregen bij de analyse van deze rotenoïde-oplossing van bekend gehalte in petroleum (10 % chloroform bevattende), waren dadelijk na de bereiding gemiddeld 10 % te laag; na langduriger staan daalde de uitkomst nog verder, waarbij echter na zekere tijd een grenswaarde werd bereikt. — Een volledige verklaring van deze afwijkende resultaten is tot nu toe niet gevonden; hieronder mogen enige voorlopige proeven worden beschreven die ter opheldering van dit verschijnsel werden opgezet en waaruit kan volgen in welke richting de oplossing moet worden gezocht.

In de eerste plaats was na te gaan, in hoeverre details van de bereiding der te onderzoeken rotenoïde-oplossing invloed hadden op het resultaat. Bijvoorbeeld was het mogelijk te achten dat de op te lossen extractstoffen bij hun bereiding voor een deel een chemische omzetting zouden ondergaan, die tot verminderde kleursontwikkeling bij de bepaling zou kunnen leiden. Daarom werd de voor-behandeling der extractstoffen als volgt gevarieerd:

a. een chloroform-extract van derris van verschillende herkomst werd ingedampt en aan de lucht gedroogd bij 105 °C.
b. hetzelfde extract werd ingedampt en gedroogd in vacuo op het waterbad;
c. hetzelfde extract werd als zodanig gebruikt;
d. gezuiverd rotenon werd gebezigd.

De uitkomsten der onder deze voorwaarden verrichte analyses zijn in Tabel III samengevat.

Blijkens deze uitkomsten is het deficit vrijwel onafhankelijk van de voorbehandeling der extractstoffen. Het ligt daarom voor de hand, de oorzaak te zoeken in een wisselwerking tussen rotenoïden en een of meer bestanddelen van de petroleum. Om deze veronderstelling te toetsen werden de volgende proeven genomen, waarbij getracht werd, de storende bestanddelen van de petroleum door een voorbehandeling met derrispoeder weg te nemen.

Een liter petroleum werd drie uren geschud met 50 g derrispoeder en vervolgens het poeder door filtratie van de petroleum gescheiden.

Het aldus geëxtraheerde derrispoeder werd nu opnieuw met een liter petroleum gedurende drie uren geschud en de petroleum van het poeder gescheiden. Deze petroleum werd nu in combinatie met 10 % chloroform gebruikt als oplosmiddel voor een bekende hoeveelheid rotenoïden.

In tabel IV zijn de resultaten samengevat, verkregen bij analyse, direct na de bereiding van een aantal oplossingen. Daarbij moet bedacht worden dat bij het behandelen van de petroleum reeds een weinig rotenoïde stoffen oplossen. De concentratie aan rotenoïden tengevolge der voorbehandeling werd steeds bepaald alvorens de bekende hoeveelheid rotenoïden toe te voegen en de einduitkomst werd dienovereenkomstig gecorrigeerd. Bij de in tabel IV, kolom 3 opgegeven gevonden hoeveelheden is deze correctie reeds aangebracht; in kolom 5 is de correctie zelf vermeld.

Het blijkt dat bij terstond verrichte analyse de rotenoïden voor ca. 100 % werden teruggevonden.

Werd de analyse echter eerst verricht 4 × 24 uren

Tabel III.

Analyse van oplossingen van bekende hoeveelheden rotenoïden in handelspetroleum.

Opgelost materiaal		Concentratie g/l berekend	Concentratie g/l gevonden	Gev.: Ber. %
Extr. van no.	Voor-behandeling			
865	a	1.7050	1.550	90.9
655	a	1.0297	0.903	87.7
992	a	2.1035	1 904	90.5
1293	b	2.2157	2.130	96.1
1304	b	1.3649	1.250	91.6
825	b	2.5626	2.310	90.1
955	c	0.7178	0.630	92.1
868	c	1.3456	1.185	88 6
992	c	1.5296	1.323	92.2
Gezuiverd	d	1.827	1.709	93.5
rotenon	d	1.552	1.434	92.3

Tabel IV.

Analyse van oplossingen van bekende hoeveelheden rotenoïden in voorbehandelde petroleum.

Monster	Concentratie g/l berekend	Concentratie g/l gevonden (gecorr.)	Gev.: Ber. %	Correctie g/l
P. 1293	1.095	1.100	100.5	0.080
P. 1670	1.600	1.560	97.5	0.000
P. 1304	2.355	2.310	98.1	0.080
P. 992	2.003	1.960	97.8	0.000
P. 868	2 541	2.470	97.2	0.000
Rotenon	1.072	1.130	105 4	0.080
"	1.635	1.587	97.1	0.080
"	2.480	2.445	98.6	0.080

na het oplossen van de derris-extractstoffen in de behandelde petroleum dan werden de rotenoïden slechts voor 85 % teruggevonden.

Tenslotte werd nog petroleum behandeld door hem niet drie uren maar drie dagen met geëxtraheerd derris-poeder te schudden. Nadat de op deze wijze voorbehandelde petroleum nu in combinatie met 10 % chloroform als oplosmiddel voor derrisextract gebruikt was, werd bij directe analyse 102 % en bij analyse na 24 uur 93 % van de opgeloste rotenoïden teruggevonden.

Samenvatting.

De verkregen resultaten bewijzen, dat de rotenoïden in derrisextracten waarin ze niet op een of andere wijze met het oplosmiddel reageren, na adsorptie aan MgO quantitatief worden terug gevonden bij de bepaling in het chloroform-eluaat volgens de colorimetrische methode van *Meyer*.

Bij gebruik van handelspetroleum als extractiemiddel gaat een gedeelte van de rotenoïden voor de analyse verloren. Aangetoond werd, dat dit niet het gevolg is van een maskering der bij de reactie optredende kleur door gekleurde bijmengsels uit de petroleum. Bij gebruik van petroleum, die met reeds geëxtraheerd derrispoeder is voorbehandeld, treedt het verlies aanvankelijk niet op, maar wel na bewaring van de oplossing gedurende enige dagen.

[1]) *Meyer, Th. M.*, Rec. trav. chim. 55, 954 (1936).
[2]) *Meyer, Th. M.* en *A. Rachmad*, Rec. trav. chim. 66, 312 (1947).
[3]) *Gunther, F. A.*, J. Econ. Entomol. 35, 458 (1942).

Uit Wetenschap en Techniek

Anorganische Producten

553.461 : 622.346.1 : 669.26 : 661.876

Enige gegevens over chroomertsen.

Chroom behoort tot de allerbelangrijkste metalen, omdat het in vele legeringen met ijzer, nikkel etc. een soort staal kan doen ontstaan, dat terecht wel als „edelstaal" geklassificeerd wordt. De hoeveelheden chroomerts, die ter beschikking komen, bepalen dan ook de productie van vele soorten stainless steel. Ook voor aanzienlijke hoeveelheden chromaten en bichromaten zijn grote hoeveelheden chroomerts nodig en verder voor prima vuurvaste steen, chromeren, etc.

Het belangrijkste chroomerts is chroomijzersteen (chromiet), dat in vele landen voorkomt, echter meestal sterk verontreinigd met tal van gesteenten. Rijke ertsen zijn betrekkelijk zeldzaam. Ze komen meestal in geringe hoeveelheden tegelijk voor, zodat mijnbouw niet loont en dagbouw noodzakelijk is. De allerbeste ertsen bevatten 55 % chroomoxyd; die van veel lager gehalte worden zeer dikwijls veredeld tot genoemd gehalte.

Soms worden de chroomstatistieken opgegeven in tonnen chroomoxyd, maar verscheidene landen doen dit niet. De cijfers zijn dus globaal te nemen.

In 1938 bedroeg de wereldproductie van chroomerts ruim 1.000.000 ton; tijdens de oorlog werd ze opgevoerd tot bijna 2.000.000 ton in 1942 en daarna.

Rusland neemt de eerste plaats in als bezitter van het erts en in de productie. Deze bedroeg in 1939 tot en met 1941 ongeveer 200.000 ton, maar steeg reeds in 1942 tot 400.000 ton. Volgens het vijfjarenplan zou in 1948 reeds 600.000 ton gewonnen worden. Er wordt in dat land veel ferrochroom gemaakt, dat als basis dient bij de bereiding van vele chroomstaal-soorten.

De tweede plaats wordt ingenomen door de Filippijnen, die in 1938 nog slechts 67.000 ton produceerden en in 1948 260.000 ton. Vooral Amerikanen, werkend met Amerikaanse machines, werken daar voor het winnen en concentreren van erts, dat voor 80 % naar Amerika geexporteerd wordt.

Ook Turkije is van groot belang als chroomleverancier. In 1948 exporteerde dit land 130.000 ton. Men moderniseert de machines voor het winnen en concentreren en hoopt in enkele jaren 300.000 ton te kunnen leveren.

Z.-Afrika heeft haar productie van 117.000 ton in 1938 weten op te voeren tot 214.000 ton in 1948. Wegens de speciale samenstelling wordt het Z.-Afrikaanse erts vooral gebruikt voor het fabriceren van prima vuurvaste stenen, onmisbaar voor talloze ovens. Z.-Rhodesië heeft zeer belangrijke afzettingen, die goedkoop geëxploiteerd kunnen worden. Daardoor is concurrentie op de wereldmarkt mogelijk, ondanks het feit dat het erts over een afstand van 900 km naar de haven van Beira vervoerd moet worden. In 1938 was de productie 186.000 ton; met sterke schommelingen werd in 1948 241.000 ton geëxporteerd.

Ook Cuba levert een arm erts, dat vooral ook voor vuurvaste stenen in Amerika verwerkt wordt. De productie steeg van 37.000 ton in 1938 tot 160.000 ton in 1948.

Griekenland levert jaarlijks ongeveer 50.000 ton van verschillend chroomgehalte voor verschillende toepassingen.

Van de verdere leveranciers zijn de belangrijkste:

Joegoslavie met een export van ongeveer 35.000 ton en een productie, die zowat het dubbele bedraagt. India kan ongeveer 50.000 ton per jaar opleveren, die tegenwoordig voor een groot deel door de inlandse staalindustrie wordt verwerkt. Ook Caledonië levert evenveel

van zeer goede kwaliteiten. Japan en Brazilië produceren geringe hoeveelheden.

De grote verbruikers zijn vooral de landen met een sterk ontwikkelde staalindustrie. Landen als Noorwegen en Zweden verwerken veel tot ferrochroom.

Men verwacht, dat een nieuwe verwerkingsmethode van chroomertsen, die ook op arme ertsen toegepast kan worden, de situatie vrij snel zal doen veranderen. Er wordt dan met behulp van chloor, bij zeer hoge temperatuur, een vluchtige chroom-chloorverbinding bereid, die gemakkelijk tot alle andere chroomverbindingen omgezet kan worden.

v. O.

Jaarbeurzen en Tentoonstellingen

54(063)

22nd Exposition Chemical Industries *)

De jaarlijkse tentoonstelling in het Grand Central Palace te New York is een gebeurtenis van belang in de chemische wereld. Ditmaal vond ze plaats van 28 November tot 2 December en trok wederom vele tienduizenden bezoekers, meest chemici en technici, daar het grote publiek geen toegang had. Slechts na invulling van een kaart met opgave van adres en functie werd men toegelaten. Entree werd niet geheven en ook catalogi alsmede tijdschriften met beschrijvingen van de stands werden gratis ter beschikking gesteld.

Over een viertal verdiepingen verdeeld kon men 571 stands bezichtigen, waarvan het merendeel chemische apparatuur ten toon stelde; dit in ruime zin genomen, daar niet alleen reactieketels, filters, zeven, destillatie-apparaten, droogkasten, maalwerktuigen enz. enz., maar ook pompen en conveyors aanwezig waren. Verder meetapparatuur zowel voor het laboratorium als voor het bedrijf, waarbij zelfs zuurkasten voor radio-actieve stoffen en de talrijke electrische meettoestellen bijv. electronen-microscopen, pH-meters, polariscopen etc. Ook bouwmaterialen voor de chemische industrie t.w. zuurbestendige cement en kit, alliages voor reactieketels en grafietstenen. Van het laatste materiaal, Karbate genaamd, was een zoutzuur-absorber te bezichtigen.

Behalve apparatuur vond men ook vele chemicaliën, meest grondstoffen en tussenproducten voor verdere verwerking, tentoongesteld, o.a. oplosmiddelen, weekmakers, emulgatoren en detergents. (Carbide en Carbon Co., Commercial Solvents Co., Sharples Co., Atlas Powder Co. en Hercules Powder Co.). Uit één der tijdschriften bleek, dat in een jaar tijds niet minder dan 287 nieuwe chemicaliën waren aangekondigd, d.w.z. chemisch nauwkeurig gedefinieerde verbindingen. Hiervan werden de eigenschappen en toepassingen beschreven in het Chemical Industries Exposition Supplement, dat bovendien nog een groot aantal chemische specialité's van geheel of gedeeltelijk onbekende samenstelling opsomde. Van de eerste groep waren op de tentoonstelling o.m. aanwezig de metalen Gallium Lithium en Titanium, verschillende Thallium- en Lithiumderivaten, Zirconiumhoudende kleurstoffen en talrijke organische verbindingen.

De „consulting en research"-laboratoria waren vertegenwoordigd door Foster D. Snel en voorts trof men er vrijwel alle bekende uitgevers van chemische boekwerken en tijdschriften aan, waaronder de door een Nederlands chemicus (Drs. M. Dekker) geleide Interscience Publishers Inc. Last but not least verdient vermelding de „stand" van de American Chemical Society, welke een groot aantal films van chemische bedrijven liet vertonen.

De tentoonstelling gaf een goed beeld van de activiteit en de mogelijkheden van de Amerikaanse chemische industrie, in het bijzonder wat de apparatenbouw betreft.

J. Rinse.

*) zie Chem. Weekblad 45, 515 (1949).

Veiligheid in Laboratorium en Bedrijf

615.9 : 546.45-8

Beryllium. De oorzaak van zijn schadelijkheid voor mens en dier

In het Chemisch Weekblad van 10 December, blz. 807, werd op grond van een tweetal artikeltjes, overgenomen uit „Veiligheid, Orgaan van het Veiligheidsmuseum te Amsterdam", de aandacht gevestigd op het gevaar van Beryllium en zijn alliages voor de gezondheid. In rapport no. 13 over chemie en chemische technologie van het Comittee on Inter-American Scientific Publication treffen wij een kort bericht aan over een mededeling, die op een vergadering van de American Chemical Society is gedaan door Dr. Kenneth F. Dubois van het University of Chicago Toxicity Laboratory.

Dr. Dubois en zijn medewerkers hadden het vermoeden gekregen, dat Beryllium storend werkte op de reacties, die essentieel waren voor de normale stofwisseling. Zij vonden inderdaad, dat dit element storend werkte op de koolhydraatstofwisseling. Bij infectie van Beryllium ontstond een snelle stijging in het bloedsuikergehalte en een vermindering van de koolhydraatreserve (glycogeen). Bovendien werd een treffende verandering geconstateerd bij enkele van de phosphorverbindingen der weefsels, die betrokken zijn bij de koolhydraatstofwisseling. Het phosphorcreatinegehalte, een belangrijke verbinding bij de energie leverende reacties der weefsels, verminderde en er trad een duidelijke wijziging op in de verhouding van organisch- en anorganisch gebonden phosphor als resultaat van een afbraak van organische phosphorverbindingen.

Nader onderzoek dezer bevindingen wees uit, dat Beryllium in concurrentie treedt met Calcium en Magnesium, die beide een rol spelen bij de afbraak der koolhydraten. Het schijnt, dat Beryllium zich verbindt met dezelfde stoffen in de cel, waarmede Calcium en Magnesium dat doen, maar dat de ontstane Beryllium-verbindingen niet de biologische functies bezitten, die de verbindingen met de beide andere metalen bezitten en daardoor het verloop van de normale chemische reacties in de cel beletten.

Onderwijs

Congres over de toelating tot het Hoger Onderwijs, gehouden op 9 en 10 December 1949 te Amsterdam.

378[371.212]

Het Congres werd georganiseerd door het Verbond van Wetenschappelijke Onderzoekers (V.W.O.) en de Civitas Academica van de Universiteit van Amsterdam in samenwerking met de Landbouwhogeschool te Wageningen, de R.K. Universiteit te Nijmegen en de Stichting Pro civitate academica: Lugduno Batava.

Prof. Minnaert, voorzitter van het V.W.O., sprak een kort welkomstwoord, waarin hij dank bracht o.a. aan de sprekers, de aanwezige autoriteiten en de organisatoren van het Congres. In zijn openingsrede stelde Mr. H. J. Reinink, secretaris-generaal van het Ministerie van O. K. en W. in het licht, dat het noodzakelijk is, dat in

de toekomst een groter deel der bevolking zijn bestaan in de industrie vindt. Dit eist relatief meer wetenschappelijk gevormde krachten dan thans. Het extra aantal zal moeten komen uit bevolkingslagen, die vroeger die krachten niet of in mindere mate leverden.

Vervolgens hield Prof. Dr. F. L. Polak een algemene inleiding en vermeldde daarin, dat Nederland op onderwijsgebied ten achter is geraakt bij andere landen. Wij moeten industrialiseren, maar die industrialisatie wordt in hoge mate bepaald door de kwaliteit van ons onderwijs. Onze „onderwijsindustrie" is echter zeer inefficient te achten. Ongeveer ƒ 150 millioen wordt per jaar verspild door het doubleren op de verschillende onderwijsinstellingen. Men kan hier gerust van grove verkwisting van mensenmateriaal spreken. Het is gewenst, dat de overheid op onderwijsgebied tot wetenschappelijke research overgaat.

In Nederland gaat ca. 3% van de jeugd studeren, in Amerika echter ongeveer 15% (beide landen zoveel mogelijk vergelijkbaar beschouwd). Het hoofddoel van het Congres zal zijn de bestudering van reorganisatie en reconstructie van het H.O. Het zal een vijftal aspecten belichten, nl. het sociale, het individuele, het practisch-organisatorische, het onderwijstechnische en het financiële aspect. Prof. Polak gaf op elk dezer punten een korte toelichting.

Prof. Dr. J. P. Kruyt sprak over „Studenten en academici als sociale groepen".

Door toenemende bevolking, gestegen levenspeil en voortgeschreden industrialisatie is het percentage academici in ons land in de loop der jaren zeer toegenomen. De sociale positie van de academicus is echter eerder verslechterd dan verbeterd. Spreker ging de oorzaken hiervan na.

De structuur der studentenmaatschappij vertoont grote verschillen met de structuur der gehele bevolking. De minder vermogenden leveren relatief veel minder studenten dan de financiëel beter gesitueerden. Aan de hand van vele cijfers ging inleider de symptomen van onvoldoende financiële middelen der studenten na: spoorstudenten, werkstudenten, nihilisten, groter gedeelte der studenten afkomstig uit het Westen van het land. Het is zeer ongewenst, dat een aantal begaafde jongelieden om financiële redenen niet in staat is te gaan studeren. Behoudens enkele uitzonderingen mogen geboorte, rijkdommen en welstand geen selectiebegrippen zijn. Er mag slechts zijn selectie naar prestatie. Er zal dan financiële tegemoetkoming dienen te worden gegeven. Spreker behandelde hierna het bestaande stelsel van beurzen en renteloze voorschotten, dat echter zeer onvoldoende is en besprak vervolgens kort de sociale functie van de academicus in de toekomst.

De tweede dag van het Congres ving aan met een inleiding van Prof. Dr. H. C. J. Duyker over „Methodes van selectie naar studiegeschiktheid van de universiteitsbevolking". Het eindexamen van het V.H.O. en M.O. geeft geen goede selectie. Naar schatting is ca. 20% der studenten ongeschikt voor de studie. Spreker ging vervolgens enige mogelijkheden na om de selectie te verbeteren. Hieraan kleven echter ook grote bezwaren. De meest geschikte oplossing wordt geacht het invoeren van een afzonderlijk schriftelijk toelatingsonderzoek met vragen, die samengesteld dienen te worden door vertegenwoordigers van de verschillende studierichtingen in samenwerking met enkele psychologen. Zij, die hierbij een twijfelachtig resultaat behalen, dienen zich dan te onderwerpen aan een individuele psychotechnische test. Dit voorstel vereist de instelling van een psychologische dienst aan iedere inrichting van H.O. Deze zal geen beoordelende, doch slechts een adviserende taak hebben en kan aan jongelui, die niet geschikt geacht worden voor H.O. een positief advies in andere richting geven. In het kort behandelde spreker nog de voor- en nadelen van een en ander.

Prof. Dr. H. Freudenthal besprak vervolgens de sociale aspecten van de recrutering der studenten naar aanleiding van de reorganisatie-voorstellen volgens het rapport der Afd. Utrecht van het V.W.O. Het uitgangspunt moet zijn, dat iedere begaafde in staat gesteld moet worden hoger onderwijs te volgen. Thans is het zo, dat de arbeidersbevolking in Nederland (43% der gehele bevolking) slechts 1—2% der studenten levert. Spreker wil hierbij afzien van de vraag, of deze groep even intelligent is als die uit de hogere milieus. Begaafdheid komt er echter zeker voor. Aan de hand van cijfers komt Prof. Freudenthal tot de conclusie dat, behalve de intellectuele selectie op het L.O. en het V.H.O. en M.O., de financiële selectie een zeer grote rol speelt, m.a.w. de financiële positie bepaalt voor een groot deel of iemand gaat studeren of niet. Het aantal beurzen en renteloze voorschotten, dat beschikbaar is, is zeer onvoldoende en het bedrag te laag.

Voorgesteld wordt het toekennen aan alle studenten van een studieloon van ƒ 1200.— tot ƒ 1600.— per jaar en afschaffing van college- en practicumgelden. Als gevolg hiervan zal de toeloop naar het H.O. zeer toenemen. Een andere selectiemethode is dus gewenst. Spreker wil selecteren volgens de behoefte aan afgestudeerden van verschillende richting. De kosten van een dergelijk plan, gebaseerd op de toestand van het ogenblik, zouden ca. ƒ 45 millioen per jaar bedragen.

De laatste inleider, de heer J. C. Deering, besprak de toelatingseisen voor het hoger onderwijs. Hij bepleitte vergemakkelijking van de toelating voor hen, die in de practijk van het leven getoond hadden voldoende begaafd te zijn. Aan de hand van cijfers behandelde hij het stelsel van beurzen en renteloze voorschotten en hij besprak de nadelen van de laatste. In verband met de financiële nood onder de studenten achtte hij het dringend nodig, dat diepgaand overleg gepleegd wordt tussen de departementen van O. K. en W. en Financiën. Het door Prof. Freudenthal behandelde studieloon achtte hij van groot belang. Daar de opleiding van academici een nationaal belang is, is het gewenst, dat de hogere kosten via de belasting ook verhaald worden op ongehuwden en echtparen zonder kinderen.

De inleidingen werden gevolgd door uitgebreide discussies, waaraan door zovelen werd deelgenomen, dat herhaaldelijk het tijdschema van het Congres in het gedrang kwam.

Prof. Heringa, voorzitter van de Civitas Academica Amsterdam, sprak in zijn slotwoord de wens uit, dat dit Congres zijn vervolg zou hebben in het instellen van een studiecommissie, die met het departement van O. K. en W. zou samenwerken en de verschillende aspecten van het hier behandelde nader zou bezien.

Bibliotheek en Documentatiewezen

026[54 : 930.8]

Aanvulling op de Catalogus van de Historische Bibliotheek van de Nederlandse Chemische Vereniging.

(Zie Chem. Weekblad *45*, 206 (1949)).

Sherwood Taylor, F., A Century of British chemistry.
Labruyère, W., G. J. Mulder (1802—1880).
Hoff, J. H. van 't, Vorlesungen über Theor. d. Physik.
Hoff, J. H. van 't, Physik. Chemie für Anfänger.
Hoff, J. H. van 't, Acht Vorträge über Physik.
Brande, W. Th., A manual of chemistry, 1819.
Lange, W. de, Boerhaave's „Elements Chimiae, 1884.
Schelenz, H., Zur Geschichte der Pharmazeut.-Chem., Destilliergeräte, 1911.
Berthelot, M., De oorsprong der alchymie, 1884.

Partington, J. R., A short history of chemistry, 1937.
White, J. H., The history of the Phlogiston theory, 1932.
Hoefer, F., Histoire de la chimie, 1866, 2 dln.
Ambix, being the journal of the Society for the study of alchemy and early chemistry, Vol. I (1937—1938) etc. etc.
Olmer, L. J., Les étappes de la chimie, Paris, 1943.
Apotheek, De Bataafsche —, uitgebreid door N. C. de Frémery. Manuscript; 4°; post 1770 ante 1844.
Mulder, G. J., Levensschets van —— door hemzelven, 2 dln. Rotterdam 1881.
Liebig, Aus Justus — „s u. Friedrich Wöhler's Briefwechsel 1829—1873, 2 dln. Braunschweig. 1888.
Jaeger, F. M., Elementen en atomen; eens en thans, den Haag, 1918.
Rudorf, G., Das periodische System, Hamburg, 1904.

Boekbesprekingen

628.32 : 628.52 : 612.86 : 66.0392

Odors, Physiology and Control. *Carey P. McCord*, The Industrial Health Conservancy Laboratories, Detroit, and *William N. Witheridge*, Ventilation Consultant, General Motors Corp., Detroit. McGraw-Hill Book Comp. Inc., New York, London, Toronto, 1949. X + 405 pag.; 16 x 24 cm, 87 fig., Price $ 6.50.

Dit merkwaardige boek is in zekere zin een tegenhanger van het in dezelfde reeks verschenen *Flavor* door *E. C. Crocker*. Het boek geeft een compilatie van alles wat met reuk te maken heeft en behandelt daardoor nogal uiteenlopende onderwerpen. Onder geuren worden hier slechts de onaangename verstaan en de parfums en vluchtige oliën worden geheel overgeslagen, voor zover ze niet dienen om onaangename geuren te bedekken. Het boek begint met een beschouwing over de physiologie van de reuk, waarbij het werk van Zwaardemaker niet vergeten wordt. Lichaamsgeur en de verwijdering er van worden uitvoerig behandeld. Veel aandacht wordt besteed aan het reukeloos maken van drinkwater. Ook de industrie als atmosfeer-verontreinigster wordt onder de loupe genomen; middelen worden aangegeven om langs physische of chemische weg onaangenaam riekende stoffen te verwijderen, ev. te maskeren. Het boek wordt besloten met een litteratuurlijst van meer dan 100 pag. De uitvoering van het boek is goed. De prijs vrij hoog.

O. F. Uffelie.

* * *

66(075.8)

F. A. Henglein, Grundriss der Chemischen Technik, 4e en 5e nieuw bewerkte druk. Uitgave Chemie, G.m.B.H., Weinheim/Bergstr. en Berlijn, 1949, 4°, 636 pagina's, 70 tabellen in halflinnen DM. 34.—.

Het onderhavige boek is bedoeld als leerboek voor aanstaande chemische ingenieurs en als een overzicht voor chemici en ingenieurs in de practijk. Het is de vierde druk van een boek, dat voor het eerst in 1937 verscheen en schijnt derhalve in een behoefte te voorzien.

Het eerste deel geeft een beschrijving van verschillende chemisch-technische werkwijzen. Bovendien wordt aandacht besteed aan economische aspecten, die bij het oprichten van chemische fabrieken beschouwd dienen te worden. Vele tabellen dragen bij tot een overzichtelijk geheel. Aan de theoretische grondslagen der werkmethodes is betrekkelijk weinig aandacht besteed.

Het tweede deel van het boek geeft een beschrijving van verschillende chemische procédé's, waarbij meer de nadruk op de chemie dan op de uitvoering der reacties in de practijk is gelegd. De indeling is hier minder overzichtelijk, doordat bij elkaar behorende onderwerpen vaak op geheel verschillende plaatsen van het boek worden behandeld.

De lezer wordt echter teleurgesteld, wanneer hij beschrijvingen van de ontwikkeling der chemische technologie in de laatste jaren in dit boek verwacht. De aangehaalde literatuur is nagenoeg uitsluitend Duits en niet recenter dan 1945.

Ter illustratie van bovenstaande bewering kunnen o.a. de volgende voorbeelden dienen:

De acetonbereiding wordt alleen beschreven via de droge destillatie van hout, de beschrijving van „fluidization" ontbreekt geheel. De behandeling van de processen ter veredeling van aardolie zijn onvoldoende beschreven. Zo wordt bijv. de bereiding van benzine door kraken met een enkele zin afgedaan, waarin dan nog staat, dat de gebruikte katalysator $AlCl_3$ is. Van de moderne ontwikkeling op dit gebied schijnt de schrijver niets bekend te zijn.

Derhalve is het boek in het huidige tijdsbestek niet als algemeen leerboek voor de chemische technologie aan te bevelen.

J. van Steenis.

* * *

541.1(081)

Niels Bjerrum, Selected Papers, Edited by friends and coworkers on the occasion of his 70th birthday the 11th of March, 1949, E. Munksgaard Copenhagen 1949, 295 pp., 17 x 24 cm, geb. D. Kr. 18.—.

In dit jubileumgeschenk zijn een dertigtal publicaties opgenomen, gedeeltelijk na vertaling in het Engels, van de bekende Deense physico-chemicus N. Bjerrum. Hieraan gaat vooraf een kort overzicht van zijn werk door J. A. Christiansen en een volledige lijst van publicaties.

Het is een genoegen verschillende van deze meestal reeds klassieke artikelen te lezen om hun grote eenvoud en helderheid.

Zijn werk bestrijkt een groot gebied, o.a. de eerste interpretatie van de infra-rood spectra van gassen, de theorie van de titratie, de dissociatie van de aminozuren, de uitbreiding van de theorie van de sterke electrolyten en de chemie van de chroomcomplexen.

Daar een aantal van deze artikelen slechts in Scandinavische tijdschriften gepubliceerd werden, is deze heruitgave niet slechts een monument, maar ook een voorwerp van nuttigheid.

J. A. A. Ketelaar.

* * *

543/545

Analytical Chemistry and Chemical Analysis, Elsevier Publishing Company Inc., New York—Amsterdam—London—Brussel. 1949. X + 437 pp., 17 x 25 cm, Ingen. *f* 11.90.

Hoewel een volledig verslag van het in Juni 1948 gehouden Congres voor analytische chemie is verschenen in Analytica Chimica Acta 2,417—854 (1948), is het een zeer goede gedachte van de uitgever geweest, om van de gehouden voordrachten en discussies, een afzonderlijke uitgave te verzorgen, welke voor een aantrekkelijke prijs verkrijgbaar is.

In de laatste decennieën is de analytische chemie zo sterk gewijzigd en heeft er zowel wat methodes als apparatuur betreft, een zo grote uitbreiding en vernieuwing plaats gevonden, dat het van het grootste belang is, dat deze kennis in de vorm van dit boek ter beschikking staat van ieder die zich voor dit deel der scheikunde interesseert.

Het Congres was verdeeld in 5 secties nl.:

1. Algemene methodes en normalisatie van analytische methodes.
2. Electrische methodes.
3. Emissiespectrografie.
4. Optische metingen en physische scheidingsmethodes.
5. Microbiologische methodes en sporenanalyse.

Het zou te ver voeren in deze bespreking uitvoerig op de verschillende secties in te gaan. Hiervoor moge verwezen worden naar de terugblik welke in het Chemisch Weekblad *44*, 385 (1948), over dit congres werd gegeven.

Merkwaardigerwijze is het aantal chemici uit de U.S.A., die op dit congres voordrachten hebben gehouden, zeer klein geweest, terwijl juist in Amerika de analytische chemie zulk een revolutionaire vlucht heeft genomen.

Door dit congres is ongetwijfeld bereikt een grote belangstelling voor het moderne chemisch-analytische onderzoek, hetwelk t.z.t. aan de Universiteit en in de industrie, zijn vruchten zal dragen.

Het boek zal steeds geraadpleegd worden door ieder die zich over plaats en taak van de analytische chemie wil bezinnen en/of zich over een bepaald analytisch onderwerp snel wil oriënteren.

De meeste hoofdstukken bevatten litteratuuropgaven. Ref. is van mening dat een uitgebreid register dit boek nog aan bruikbaarheid zou doen winnen.

B. J. Blomberg.

* * *

667.52 : 541

Physisch-chemische grondslagen der drukprocédé's en onderzoekingen over drukinkten, onder redactie van Prof. P. A. Rehbinder (Deel I), Prof. P. W. Derjagin (Deel II), Prof. M. P. Wolarowitsj (Deel III). Uit het Russisch vertaald door Ir. A. de Stoubendorff, B. Nienhuis Jr. en Dr. B. Raptschinsky. Nederlandse bewerking van Dr. D. Tollenaar. Uitg. Stichting Instituut voor Grafische Techniek T.N.O., Amsterdam 1946. 134 pp. in 2 spiraal-banden, (rotaprint), 104 fig. (opgeplakt), 50 tabellen, 22 × 27 cm, geen prijs.

Het Instituut voor Grafische Techniek nam in 1942 het initiatief voor de vertaling van deze Russische publicatie. Alvorens hiertoe over te gaan werd per rondschrijven een enquête gehouden om na te gaan of dit werk verantwoord zou zijn. Uit de aanhef van deze circulaire van 5 Juni '42, die nog in ons bezit is, nemen we het volgende over: „Het is de firma Joh. Enschedé & Zonen te Haarlem kort voor den oorlog mogen gelukken om de hand te leggen op een publicatie van 1937 van het wetenschappelijk onderzoekingsinstituut voor de grafische industrie der verenigde staatsuitgeverijen te Moskou. Deze onderzoekingen zijn van grondslagleggende betekenis voor verschillende grafische problemen, die tevens de drukinktfabricatie en de papierfabricatie raken."

In 1946 is de uitgave gereedgekomen, waarbij bleek dat een letterlijke vertaling weinig geschikt was voor publicatie door de vele herhalingen en uitweidingen welke de verschillende auteurs in hun overzichten aanbrachten. Daarom werd het gehele boek herschreven en zodoende ingekort tot op een derde van het aantal pagina's. Hierbij werd zorg gedragen dat de essentiële theoriën, berekeningen en diagrammen behouden bleven.

Als merkwaardige bijzonderheid vermeldt de bewerker in zijn voorwoord dat hem gebleken is dat de auteurs soms een Russische litteratuuropgave vermelden, terwijl er een oudere bron in een andere taal aan te wijzen was!

Deze publicaties zijn mede daardoor zo interessant, omdat hier onomwonden gebroken werd met een sinds jaren in de litteratuur in zwang zijnde behandelingswijze welke het zwaartepunt zoekt in de receptuur en weinig of geen aandacht schenkt aan de physisch-chemische gedragingen der drukinkten. Het is niet de geringste verdienste van dit boek dat het duidelijk aangeeft volgens welke lijnen de physische chemie der grafische techniek zich moet bewegen. Ook vele papier- en verfchemici zullen in deze publicaties belangrijke methodes van onderzoek aantreffen, waarmee ze zeker hun voordeel kunnen doen.

Door het toegankelijk maken van deze Russische litteratuur heeft het Instituut voor Grafische Techniek de drie genoemde industriën o.i. een grote dienst bewezen.

Alvorens een overzicht van de inhoud te geven citeren we nog uit het voorwoord van de Russische redactie: „Behalve problemen der oppervlakteverschijnselen in disperse systemen en die der technische verschijnselen aan drukoppervlakken, is voor de druktechniek de rheologie der drukinkten fundamenteel. Grootheden als viscositeit en plasticiteit dienen gemeten en vastgelegd te worden op physisch gemotiveerde wijze, willen zij tot belangrijke resultaten leiden."

Het boekwerk omvat drie delen, onderverdeeld als volgt:

Deel I: Moleculaire verschijnselen in de grensvlakken pigment-bindmiddel in drukinkten. (85 pp.).
— Oppervlakteverschijnselen in olieverven en lakken.
— Onderzoek naar de grensvlakverschijnselen van drukinkt en papier.
1. De grensvlakeigenschappen van het oliemedium.
2. Onderzoek naar de aard en de dispersiegraad van papiersoorten.
3. Grensvlakverschijnselen tussen papier en inkt tijdens het drukproces.
— Onderzoek naar dispersietoestand en stabiliteit van roet in zwarte drukinkt.
1. Beoordeling der droge roetsoorten.
2. Roetsoorten in dispergerende media.
3. Invloed van induline-oleaat op de dispersie van het roet.
4. Adsorptie-capaciteit van het roet.
5. Invloed van oliezuur op de hardheid van pigmenten.
— Dispersie en stabiliteit van pigment in gekleurde drukinkten.
— Bevochtigingsverschijnselen in de vlakprocédé's.
— Absorptievermogen van lithografische steen.
— Veranderingen in het oppervlak van vlakdrukmetalen door de inwerking van electrolyten.

Deel II: Hechtingsverschijnselen van drukinkten aan drukoppervlakken. (19 pp.).
— Onderzoekingen over de hechtingsverschijnselen van zwarte drukinkten.
— Adhaesie van zwarte drukinkten.

Deel III: Plastisch-viskeuze eigenschappen van drukinkten. (24 pp.).
— Onderzoek naar de viscositeit en plasticiteit van drukinkten.
— Experimentele onderzoekingen.
— Onderzoekingen over de viscositeit en plasticiteit van hoog geconcentreerde drukinkten.

Het litteratuuroverzicht aan het einde bevat 84 publicaties, waarvan 54 toegankelijke (niet-Russische).

Helaas zijn enkele pagina's met veel formules minder fraai uitgevallen, door het ontbreken van de nodige tekens op de schrijfmachine; deze zijn vóór het vermenigvuldigen met de hand aangebracht. Aan de belangrijke inhoud doet de ietwat „goedkope" uitvoering echter niets af!

D. Cannegieter.

* * *

413.163 : 53/54

P. H. van Laer, Vreemde woorden in de natuurkunde en namen der chemische elementen. P. Noordhoff N.V., Groningen, 1949, 14 x 22 cm, 149 blz., *f* 3.75 (geb. *f* 4.50).

De taal van de wetenschap krioelt van woorden, ontleend aan de oude talen. Zij die van een burgerschool komen missen in hun gehele leven iets, waardoor zij in

het begrijpen van de betekenis van de vreemde woorden ten achter staan bij hen die klassiek gevormd zijn. Het boekje van Prof. Van Laer heeft de stellige verdienste de lezer een steun te zijn bij de pogingen de betekenis der woorden te begrijpen.

Het is een prettig boekje dat een inzicht geeft wat de vreemde woorden, uit het Latijn of Grieks afgeleid, betekenen en hoè zij daaruit zijn afgeleid.

Voor mij is het bovendien een genoegen een hoge mate van overeenstemming te constateren met de lijsten van de Centrale Taalcommissie voor de Techniek (C. T.T.), daar waar het vreemde woord verklaard wordt.

Men zal het mij niet euvel duiden, dat ik de lijst N 5012 van de C.T.T. eens met het onderhavige boekje vergeleken heb, te meer daar deze lijst in de Inleiding wordt genoemd. Naar aanleiding van deze vergelijking mogen mij de volgende opmerkingen zijn toegestaan:

Allereerst mis ik het woord *allooi*.

Bij *apparaat* zou ik willen wijzen op de wijziging in betekenis die een woord als apparaat, toen het in de Nederlandse taaltuin was opgenomen, heeft meegemaakt. De etymologische betekenis, die men wellicht met uitrusting juist weergeeft, bezit het woord in het Nederlands niet meer; deze is intussen overgegaan op het door Nederlanders helaas nog veel gebruikte, doch niet Nederlandse, woord *apparatuur* — een wijziging waarvan de lijst N 5012 getuigenis aflegt.

Bij *folie* had ik graag bij de verklaring het woord foelie opgenomen gezien.

De verklaring van *conductantie* zou verbeterd kunnen worden.

Men zie bijv. conductantie in de lijst V 5026 Electrische Communicatietechniek:

„Quotiënt van het reële deel van de impedantie en het kwadraat van de modulus van de impedantie."

In het Engels en het Frans heeft *conductance* behalve de betekenis als hierboven omschreven ook nog die van „reciproke waarde van de gelijkstroomweerstand" en dient dan in het Nederlands te worden vertaald door *geleidendheid*.

Bij het Nederlandse woord *critisch* moge bij een volgende druk, die wij de schrijver van harte toewensen, de redactie naar de trant als bij luminiscentie gevolgd, worden gekozen.

Andrews moge *critical* hebben voorgesteld, de eer voor de woordvondst critisch komt volgens Dr. Buiskool aan Van der Waals toe.

Tot slot moge het mij als petroleum-chemicus vergund zijn er mijn spijt over te betuigen dat ik de woorden viscositeit en viskeus heb gemist.

Joh. Mayer.

Korte economische berichten

Nederlandse deelneming aan de eerste internationale Jaarbeurs in de Verenigde Staten.

In het kader van de Europese Economische Samenwerking zal onder auspiciën van de O.E.E.C. van 7 tot 19 Augustus 1950 te Chicago de eerste United States Trade Fair plaats hebben. Gezamenlijk met de andere bij O.E.E.C. aangesloten landen zal ook Nederland aan deze Jaarbeurs deelnemen.

Deze internationale jaarbeurs, welke de eerste is in de geschiedenis der Verenigde Staten, geniet behalve de steun van de Organisatie voor Europese Economische Samenwerking te Parijs, ook de volledige medewerking van de Amerikaanse autoriteiten. Grote belangstelling, zowel van producenten als van kopers, mag dan ook in en buiten de Verenigde Staten worden verwacht.

De Nederlandse bedrijven, welke voor deelneming interesse hebben en gaarne over nadere inlichtingen zouden beschikken, kunnen zich richten tot de Economische Voorlichtingsdienst, Bezuidenhoutseweg 62, 's-Gravenhage, onder het motto „Jaarbeurs Chicago".

Gegevens met betrekking tot deze manifestatie en de voorwaarden tot deelneming zullen dan zo spoedig mogelijk aan belangstellenden worden bekendgemaakt.

P. E. Z.

* * *

De Nederlandse in- en uitvoer in October 1949.

Het Centraal Bureau voor de Statistiek geeft de volgende cijfers omtrent de in- en uitvoer:

	Invoer			Uitvoer		
Maand-gemiddelde	1.000 ton	mill. gld.	diamant in mill. gld.	1.000 ton	mill. gld.	diamant in mill. gld.
1947	1.379	355.6	1.3	487	157.7	2.1
1948	1.592	413.7	2.2	613	226.5	3.1
1949 Januari	1.498	464.5	1.9	653	317.7	2.3
Februari	1.269	401.3	2.8	644	245.2	2.7
Maart	1.632	475.8	2.2	728	282.7	3.7
April	1.770	438.3	0.6	684	255.9	1.7
Mei	1.678	427.2	3.0	722	272.6	3.9
Juni	1.977	442.3	0.4	741	311.8	3.2
Juli	1.750	410.0	1.9	654	284.0	3.1
Augustus	1.850	390.3	4.6	687	296.0	5.0
Sept.	1.826	407.4	4.8	952	318.3	5.6
October	1.743	434.9	4.5	1.218	377.5	4.8

Bij het beschouwen van de October-cijfers dient men te bedenken, dat deze voor een niet gering deel betrekking hebben op importen en exporten welke vóór de devaluatie plaats vonden. In welke mate de buitenlandse handel door de devaluatie wordt beïnvloed is op het ogenblik nog niet nauwkeurig aan te geven. De hogere waarde van de invoer in October moet echter niet alleen aan de recente koerswijzigingen worden toegeschreven, doch mede aan normale toeneming van de handel. Dat niettemin het totale gewicht lager is, is een gevolg van verminderde import van enkele goederen met lage waarde, zoals cement, steenslag, kiezel en ijzererts.

Het deel van de invoer dat door uitvoer werd gedekt bedroeg in October 1949 86.8% (September 1949: 78.1%; October 1948: 64.2%). Dit voor de na-oorlogse periode bijzonder hoge dekkingspercentage, was een gevolg van de sterke toeneming van de uitvoer. Deze toeneming had zowel op agrarische als industriële producten betrekking. Bij de agrarische producten waren het vooral de seizoenexporten van vruchten, vruchtenpulp en aardappelen die tot de hoge cijfers bijdroegen. Een vermindering van betekenis kwam voor bij bloembollen, waarvan de export de normale seizoendaling liet zien. In de industriële sector was vooral de uitvoer van schepen zeer groot.

P. E. Z.

* * *

Richtlijnen voor de indiening van industriële en verkeers-investeringsplannen voor het jaar 1950.

Het Directoraat-Generaal voor de Industrialisatie maakt bekend, dat met ingang van 1 December 1949 Industriële en Verkeersinvesteringsplannen voor 1950 kunnen worden ingediend.

Tot indiening van een investeringsplan dient in het algemeen te worden overgegaan, indien de voor 1950 voorgenomen aankopen van apparatuur in het buitenland een bedrag van *f* 50.000,— in buitenlandse valuta te boven gaan.

De investeringsplannen voor 1950 moeten aan de hand van de hiervoor door de Rijksbureaux op aanvrage te verstrekken formulieren (I.P. 50-A en I.P. 50-B) worden ingediend en wel in triplo. Hiervan dient één exemplaar te worden gezonden aan het Directoraat-Generaal voor de Industrialisatie, Afdeling Kapitaalgoederenverdeling, Bezuidenhoutseweg 30, te 's-Gravenhage en voorts 2 exemplaren aan het Rijksbureau, waaronder het desbetreffende bedrijf in hoofdzaak ressorteert.

P.E.Z. (sterk bekort).

Allerlei nieuws op chemisch en aanverwant gebied

Uitwisseling van technische en wetenschappelijke kennis tussen O.E.E.S.-landen.

Zoals men uit de dagbladen reeds zal hebben vernomen is er door de 18 Marshall-landen besloten tot een vrije onderlinge uitwisseling van wetenschappelijke en technische kennis. In Economische Voorlichting van 6 December 1949, no. 286, jgr. 43, treffen wij op blz. 1852 een meer uitvoerige mededeling aan, die wij hier wegens het grote belang van deze zaak in extenso laten volgen.

De vrije uitwisseling tussen de 18 Marshall-landen onderling van wetenschappelijke en technische kennis met het doel de productie te verhogen, wordt bevorderd, aldus deelt de Organisatie voor Europese Economische Samenwerking te Parijs mede, nu de Raad van de O.E.E.S. een rapport heeft aanvaard, dat hem is voorgelegd door een speciale Werkgroep.

Deze Werkgroep, die bestaat uit vooraanstaande geleerden en andere specialisten uit de O.E.E.S.-landen, ving haar werkzaamheden in Juli j.l. aan. Dr. Alexander King, Hoofd van de Engelse delegatie en voorzitter van de Werkgroep, deelde de Raad mede, dat het opvoeren van de industriële productiviteit wellicht in grotere mate afhing van een nieuwe technologie dan van enige andere factor.

Door de Raad werden twee belangrijke besluiten genomen:

De eerste vestigt de aandacht op het belang voor de deelnemende landen van een snelle toepassing van de resultaten van wetenschappelijke onderzoekingen, terwille van een zo groot mogelijke industriële efficiency en het economische herstel. Het is duidelijk, dat het voor alle leden van gemeenschappelijk belang is van dergelijke gegevens op de hoogte te zijn; er zijn derhalve maatregelen voorgesteld, welke in de vrije en regelmatige uitwisseling er van voorzien.

Iedere deelnemende regering wordt verzocht stukken, welke handelen over natuurkundige, biologische, chemische en medische onderwerpen van industrieel belang, en over economische vraagstukken welke betrekking hebben op de industriële productiviteit, in 6-voud aan alle andere leden te doen toekomen. Deze uitwisseling zal, naar verwacht wordt, begin volgend jaar worden doorgevoerd.

Nationale centra.

In ieder land zal een nationaal centrum worden aangewezen, dat zorg draagt voor het verzenden en ontvangen van dergelijke stukken, het bijhouden van een kaartsysteem en het bekendmaken of de verspreiding van stukken van belanghebbenden, in het bijzonder naar centra waar zij vrij verkrijgbaar zijn voor het publiek. In de gevallen, waarin anders een groot aantal copieën nodig zou zijn, kunnen de landen uittreksels van de documenten maken en dan op grote schaal verkrijgbaar stellen.

Enkele deelnemende landen hebben de agentschappen, die voor dit doel gebruikt zullen worden, reeds aangewezen. Engeland bijv. zal de taak opdragen aan de Technical Information and Documents Unit van de Board of Trade, Frankrijk aan het Centre National van de Recherche Scientifique. De omvang van deze nieuwe internationale dienst van samenwerking kan worden afgeleid uit het feit, dat beide landen verwachten, dat ongeveer 20.000 à 30.000 gedrukte bladzijden per jaar onder het plan uitgegeven zullen worden. Men heeft de E.C.A. verzocht om Amerikaanse deelneming aan het plan op basis van wederkerigheid.

Dit zijn practische voorstellen, die ten uitvoer kunnen worden gebracht aan de hand van de ervaring, opgedaan in de geallieerde samenwerking bij het uitwisselen van de buitgemaakte industriële gegevens na de oorlog; zij zullen er in voorzien, dat stukken, welke tot op heden in vele gevallen slechts in één land beschikbaar waren, ook buiten het land van oorsprong verkrijgbaar zullen zijn.

Samenstelling van nationale overzichten.

In de beslissing van de Raad wordt tevens aangedrongen op de samenstelling van nationale overzichten van documentaire bronnen en technische inlichtingendiensten en van lijsten van vooraanstaande deskundigen en van onderzoekingsinstanties op ieder belangrijk wetenschappelijk en technisch gebied. Bij pogingen om lijsten samen te stellen van vertalingen van wetenschappelijke en technische stukken zal steun worden verleend, evenals bij studie over de techniek van het reproduceren en het mechanisch behandelen en sorteren van de inlichtingen. Bij deze laatste werkzaamheden zal nauw worden samengewerkt met de Unesco en andere daarvoor geschikte internationale lichamen.

In dit tweede besluit van de Raad wordt er bij de leden op aangedrongen voor het einde van deze maand lijsten in te dienen van mogelijke projecten die in de gezamenlijke plannen voor onderzoek en technische ontwikkeling kunnen worden opgenomen. Deze projecten moeten zodanig zijn, dat het onderzoek of de ontwikkeling er van te uitgebreid zijn voor één land en het belang er van voor meer dan één land geldt. Een ander vereiste is, dat meer dan één deelnemend land technisch in staat is aan het project deel te nemen.

Tenslotte heeft de Raad van de O.E.E.S. de E.C.A. gevraagd, een lijst op te stellen van alle verzoeken van deelnemende landen, om technische bijstand. Deze lijst moet zowel de goedgekeurde projecten als die, welke nog in overweging zijn, omvatten. Tot 15 October j.l. waren 76 dergelijke verzoeken door de E.C.A. goedgekeurd. De Werkgroep hoopt, dat zij bezoeken van groepen, bestaande uit verschillende Europese deskundigen, aan Amerika zal kunnen arrangeren. Dit kan niet alleen dubbel werk voorkomen, doch tevens de betrekkingen herstellen tussen technici en geleerden over geheel West-Europa, welke gedurende de oorlog werden verbroken.

De Werkgroep heeft haar beraadslagingen op 28 November j.l. hervat over te nemen maatregelen betreffende het bevorderen van een grotere productiviteit, een grotere toepassing van vereenvoudigde werkwijzen en standaardisatie; aanbevolen projecten voor gemeenschappelijk onderzoek en ontwikkeling en de middelen om de beste resultaten te verkrijgen uit plannen voor technische bijstand.

Hiervan zal een nauwere integratie van de Westeuropese wetenschappelijke en technische mogelijkheden het gevolg zijn, een noodzakelijke voorwaarde voor een snelle, economische vooruitgang.

Personalia

Aan Prof. Dr. H. G. K. Westenbrink, hoogleraar in de physiologische chemie aan de Rijksuniversiteit te Utrecht, is op 3 December j.l. het ere-doctoraat van de Universiteit van Marseille verleend.

* * *

Prof. Dr. W. van Tongeren, benoemd tot gewoon hoogleraar in de analytische chemie aan de Universiteit van Amsterdam heeft op Maandag 12 December j.l. zijn hoogleraarsambt openlijk aanvaard met het uitspreken van een rede, getiteld „Over de waarde der wetenschap voor de mens en voor de samenleving".

* * *

Ir. J. F. Rietveld te Breda is sinds 1 September 1949 verbonden als leraar aan het College St. Joseph te Sittard.

Verenigingsnieuws

103e ALGEMENE VERGADERING

der

NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING

op Vrijdag 23 December 1949

te AMSTERDAM.

Het volledig programma met de agenda's der Sectievergaderingen is opgenomen in het Chemisch Weekblad van 3 December j.l. Men zie ook de wijzigingen in de agenda van de vergadering van de Sectie voor Organische Chemie en in die van de Sectie voor Physische en Colloidchemie in de Weekbladen van 10 en 17 December.

De aandacht wordt er op gevestigd, dat opgaven tot deelneming aan de lunch in het Restaurant van Artis en/of aan de gemeenschappelijke avondmaaltijd in het Restaurant van het Parkhotel, uiterlijk Maandag 19 December a.s. in het bezit van het Secretariaat moeten zijn.

Mededelingen van het Secretariaat

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

De Bureaux van de Nederlandse Chemische Vereniging zijn Zaterdag 24 en Zaterdag 31 December a.s. gesloten.

Candidaat-leden.

63: Zimmermann (V. R.), chem. stud., Leiden, Morschstraat 15; voorgesteld door Prof. Dr. C. J. F. Böttcher te Leiden en Dr. T. van der Linden te 's-Gravenhage.

Adreswijzigingen, enz. aan te brengen in de ledenlijst 1949.

Blz. 28: Amstel (M. van), chem. cand., 's-Gravenhage, Lijsterbesstraat 95.
„ 30: Bastet (Ir. T. F.), Curaçao, p.a. C.P.I.M.
„ 44: Derksen (Dr. J. C.), Gouda, Rotterdamsedijk 11.
„ 54: Grient (Dr. J. H. van der), Haarlem, Stuyvesantstraat 92.

Biz. 63: Houtsmuller (H.), chem. stud., Zaltbommel, Maarten van Rossumsingel 17.
„ 82: Mesritz (Ir. E. A.), Pladjoe, Sumatra, p.a. adm. B.P.M.
„ 91: Pikaar (N. A.), chem. cand., Utrecht, Schoolstr. 21.
„ 94: Rademaker (Ir. R.), Delft, Hugo de Grootstraat 128.
„ 95: Rietveld (Ir. J. F.), correspondentie-adres: Sittard, Kerkplein 29.
„ 111: Veerdonk (F. van de), chem. stud., Utrecht, Schoolstraat 21.
„ 119: Welie (Ing. S. J. van), tijdelijk: Lochem, Hotel de Luchte.
„ 124: Zwet (Ir. J. K. van), Emmastad, Curaçao, N.W.I., C.P.I.M. hotel.
„ 129: Bond van Octrooi- en Merkenhouders, Voorburg, Z.H., Postbus 3017.

Wie kent het adres van:

Drs. S. H. Laaper, vroeger Bussum, thans waarschijnlijk in Australië en J. C. A. Vossen, vroeger Venlo, thans in Indië?

Met mededeling zal men het secretariaat zeer verplichten.

Examens voor Analyst

Algemeen Analystexamen, eerste gedeelte;
Materiaalanalystexamen, eerste gedeelte;
Klinisch Analystexamen, eerste en tweede gedeelte.

Voor de oproepen wordt verwezen naar de oproepen in het Chem. Weekblad van 22 October 1949 e.v.

Het examen voor de algemene ontwikkeling vindt plaats op Donderdag 15 December a.s. De candidaten zijn opgeroepen. Candidaten, die geen oproep ontvingen, wordt verzocht zich terstond in verbinding te stellen met het Secretariaat der Centrale Commissie, Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage, tel. 110744.

Secties

Sectie voor Physische en Colloidchemie.

In de agenda van de vergadering der Sectie op Vrijdag 23 December a.s. (zie Chem. Weekblad van 3 December, blz. 794) moet de lezing van Dr. H. de Bruyn (Staatsmijnen): Kinetica der heterogene katalyse, vervallen.

Chemische Kringen

Chemische Kring Eindhoven. Op 30 November j.l. sprak Mejuffrouw Dr. *C. H. MacGillavry* over: *„Röntgenvaria uit de Verenigde Staten".*

Na een korte inleiding over het Amerikaanse Röntgenanalytische werk in het algemeen, besprak Mej. Dr. MacGillavry uitvoerig het werk van *R. Pepinsky* (Alabama Polytechnic Institute) met wie zij geruime tijd heeft samengewerkt.

In de eerste plaats werd een onderzoek van piëzo-electrische stoffen behandeld. Het is voor de theorie van deze stoffen belangrijk te weten welke atoomverschuivingen optreden wanneer in deze stoffen een electrische polarisatie wordt veroorzaakt. In plaats van de Röntgendiffractie met en zonder een statisch electrisch veld na te gaan, heeft Pepinsky een dynamische methode uitgewerkt waarbij hij de diffractie van het piëzoelectrisch trillende kristal gedurende het trillen kon nagaan. Een Röntgenbuis wordt intermitterend bedreven: In de trillinsphase nul (d.w.z. het kristal in de evenwichtsstand) en in de 90° phase (d.w.z. in de maximale uitwijking) vallen de Röntgenstralen op het kristal. De gereflecteerde Röntgenstraling wordt voor beide phasen in twee aparte Geiger-tellers opgevangen en apart geregistreerd. De tot nu toe gevonden intensiteitsverschillen waren echter te klein om met zekerheid te worden geconstateerd.

Vervolgens besprak Mej. MacGillavry Pepinsky's electronische twee-dimensionale Fourier-synthese machine. Men kan de electronendichtheidsverdeling van een stof door een Fourier-synthese berekenen wanneer men de bij de verschillende Röntgenreflecties behorende structuurfactoren kent. Uit de gemeten (en gecorrigeerde) intensiteiten van deze reflecties kan men de structuurfactoren slechts op een onbekende phasefactor na bepalen. Bij centro-symmetrische kristallen, waar deze phasefactoren slechts de waarden + 1 of — 1 kunnen aannemen, is het aantal mogelijke combinaties van phasefactoren nog uiterst groot. Het is daarom van groot belang om snel van een bepaalde combinatie van phasefactoren na te kunnen gaan of de ermee corresponderende Fourier-synthese een acceptabele electronendichtheidsverdeling levert. Tot nu toe vergde een dergelijke synthese enige dagen; deze tijd is nu door de machine van Pepinsky honderd maal verkort tot ca. een kwartier: Men stelt op een aantal panelen voor de verschillende reflecties de stuctuurfactoren op potentiometers in, stelt de bij ieder paneel behorende schakelaar op de phase + 1 of — 1 en krijgt dan op het scherm van een kathodestraalbuis direct de electronendichtheidsverdeling te zien. Door een kunstgreep is Pepinsky er in geslaagd om ook de „hoogtelijnen" (lijnen van constante electronendichtheid) op het scherm zichtbaar te maken.

Na een bespreking van het electrische schema van de „Synthesizer" liet Mej. MacGillavry aan de hand van een aantal lantaarnplaatjes zien hoe de nauwkeurigheid zeer goed is vergeleken bij die der gebruikelijke Fourier-syntheses. Zo bleek het zelfs mogelijk de uit de litteratuur bekende electronendichtheidsverdeling van phtalocyanine te verbeteren.

Intussen is echter het probleem van de keuze van de phase nog niet opgelost. Wel kan men in sommige gevallen gebruik maken van kunstgrepen, bijv. door zware atomen in te voeren (Bijvoet, Wiebenga); in het algemeen is de keuze nog een quaestie van „trial and error".

Men mag echter verwachten dat ook op dit gebied nog vooruitgang geboekt kan worden o.a. door gebruik te maken van zekere voorwaarden waaraan de electronendichtheidsverdeling in ieder geval moet voldoen.

Mededelingen van verschillende aard

Stichting voor de Normalisatie in Nederland. Algemene Vergadering.

Op 9 November j.l. hield de Stichting voor de Normalisatie in Nederland haar Algemene Vergadering in het Philips' Ontspanningsgebouw te Eindhoven op uitnodiging van de Directie der N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken. Ruim 140 leden van de Stichting waren aanwezig.

De voorzitter, Ir. F. Donker Duyvis, memoreerde in zijn openingswoord de totstandkoming van nieuwe Statuten, waardoor de consolidatie van de Stichting tot uitdrukking wordt gebracht. De beweging is snel groeiende hetgeen meebrengt een sterkere decentralisatie in de voorbereiding dan tot nu toe het geval was. In het Huishoudelijk Reglement is daarom de mogelijkheid tot erkenning als buitengewone normalisatiecommissie opgenomen van lichamen en haar organen, die op overeenkomstige wijze werkzaam zijn als de door de Hoofdcommissie voor de Normalisatie in Nederland (H.C.N.N.) ingestelde normalisatiecommissies en bereid zijn hun resultaten aan de H.C.N.N. aan te bieden, zodat de conclusies tot norm kunnen worden verheven.

Spreker stond verder nog stil bij de internationale samenwerking op normalisatiegebied, die georganiseerd is in de International Organization for Standardization (I.S.O.). Dit lichaam ontplooit zich thans in verheugende mate, een 70-tal internationale commissies zijn ingesteld, waarvan een 30-tal de werkzaamheden heeft aangevangen.

Hierna verkreeg Dr. Ir. N. A. J. Voorhoeve, hoofding. N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken en hoofd van de Centrale Normalisatie dezer N.V., het woord voor het houden van zijn inleiding over

De normalisatie bij het Philips' Concern.

Dr. Voorhoeve schetste in een levendige voordracht de ontwikkeling en het gebleken practische nut van de normalisatie bij het Concern. Het economisch werken in een modern bedrijf behoort zonder normalisatie tot de onmogelijkheden. Industriële normalisatie behoort meer te zijn dan een selectie uit de gegroeide verscheidenheid nl. opbouw van logisch verantwoorde voorschriften, gegrond op moderne wetenschappelijke inzichten en ervaring. Zoveel mogelijk behoren ook nationale en internationale normalisatie naar toepassing van deze opvatting te streven, al zullen concessies nodig zijn in practische situaties. Een dergelijke opvatting immers biedt uitzicht op overeenstemming, omdat zij belemmerende grenzen doorbreekt van bepaalde gewoonten.

Spreker gaf een aantal voorbeelden van bij het Concern uitgevoerde normalisatie en van de daarmee verkregen kostprijsverlaging, welke voorbeelden door een kleine tentoonstelling op zijn afdeling werden verduidelijkt. Doelbewust toegepaste stelselmatigheid, met een minimum aan „bouwelementen" en grondstoffen, is het stramien van de moderne fabricage. Het Concern is de overtuiging toegedaan, dat de interne normalisatie een

dwingend karakter moet hebben d.w.z. de regel moet zijn dat ieder gehouden is de normen in het bedrijf toe te passen, behoudens dispensatie door de Directie; de Centrale Normalisatie treedt bij voortduring coördinerend op. Er zijn thans ca. 1500 normen bij het Concern in gebruik.

Zeer groot is het belang van het Concern bij de externe normalisatie, zowel bij die in andere landen als bij de internationale normalisatie. Ook hiervan gaf spreker vele voorbeelden (electrische spanningen, veiligheidsvoorschriften, koperdraad). In het bijzonder is voor Nederland de internationale c.q. in federaal verband tot stand gebrachte normalisatie van belang (export). Het Concern werkt dan ook intensief mede aan een 65-tal commissies van de H.C.N.N. en het Nederlands Electrotechnisch Comité (N.E.C.).

Tot slot gaf spreker nog een zeer illustratief overzicht van de economische voordelen van normalisatie, die vooral dynamisch moet worden opgevat en door praktijk-deskundigen getoetst. Niet minder groot is ook de betekenis van normalisatie als middel tot kwaliteitsverhoging en tot stimulering van de persoonlijke samenwerking.

Na afloop van de voordracht kregen de deelnemers gelegenheid verschillende fabrieksafdelingen te bezichtigen.

Nederland-Amerika Instituut. Nederlands-Amerikaanse Fundatie.

Esso International Fellowship.

De Standard Oil Company (New Jersey) te New York biedt, in samenwerking met het Institute of International Education te New York, één Esso International Fellowship aan Nederland aan voor het studiejaar 1950—1951.

Het doel van deze beurs, waarvan per jaar vier per toerbeurt aan verschillende landen aangeboden zullen worden is tweeledig:

1. het vermeerderen van technische kennis in het buitenland;
2. bij te dragen tot een goed begrip tussen de V.S. en andere landen ter wereld.

Voor deze beurs komen in aanmerking veelbelovende, vergevorderde studenten in de technische wetenschappen, natuurwetenschappen, economie en aanverwante vakken.

De beurs heeft een waarde van ongeveer $ 2500,— en houdt in: 1. kosten van onderricht, onderhoud en verdere uitgaven; 2. de mogelijkheid om, naast studie aan een Amerikaanse universiteit, studiereizen te maken naar verschillende delen van de Verenigde Staten; 3. de kosten van de terugreis naar Nederland. De kosten van de heenreis worden gedragen door de Maatschappij in Nederland.

Volledige aanvragen, voorzien van aanbevelingen van hoogleraren, dienen voor 25 December ingezonden te worden bij het Secretariaat van het Nederland-Amerika Instituut, Warmoesstraat 197—199, Amsterdam.

Nederlands Genootschap voor Documentreproductie.

(Secretariaat: Frederiksplein 32, Amsterdam-C).

Het Nederlands Genootschap voor Documentreproductie is er in geslaagd de geluids- en kleurenfilm „Xerography" van de Haloid Cy uit Amerika gedurende drie weken ter beschikking te krijgen.

Deze zeer instructieve film geeft een duidelijk beeld van de wijze waarop xerografie en xeroprint ontstaan en kunnen worden toegepast en het genootschap stelt zich voor een zo breed mogelijke kring van belangstellenden de gelegenheid te bieden hiervan kennis te nemen.

Filmvoorstellingen zullen plaats vinden te:

Amsterdam, Parkhotel, Hobbemastraat, Maandag 19 December a.s., aanvang 8 uur.

Eindhoven, Hotel de Kroon, Bosdijk, Dinsdag 3 Januari 1950, aanvang 8 uur.

's-Gravenhage, Pulchri Studio, Lange Voorhout 15, Donderdag 5 Januari 1950, aanvang 8 uur.

Enschede, Schouwburg-Sociëteit, Langestraat, Maandag 9 Januari 1950, aanvang 8.15 uur,

terwijl deze reeds hebben plaats gevonden te Heerlen op 14 en te Groningen op 16 December j.l.

Ter inleiding van deze film geeft mevrouw A. P. M. Vader-Vlaanderen, administratrice van het Genootschap, een overzicht van haar indrukken bij haar bezoeken aan de verschillende bedrijven en instellingen in Amerika, terwijl Dr. O. A. Guinau van het Fototechnisch Laboratorium Joh. Enschedé & Zonen, de xerografie als nieuwste fotografische mogelijkheid uitvoerig bespreekt.

Propaganda voor deze filmvoorstellingen wordt vanwege het Centraal Bureau van het Genootschap gemaakt middels een folder met aangehechte antwoordkaart, waarop programma met toegangskaart à *f* 1.25 wordt toegezonden.

Wij ontvingen:

Een overdruk van elk van enige hoofdstukken uit het onlangs verschenen Centraal Verslag der Arbeidsinspectie over de jaren 1946 en 1947 en wel van die, getiteld:

a. Naleving der Veiligheidswet 1934 en de bestrijding van ongevallen. (Prijs *f* 0.80).
b. Naleving Electrotechnisch Veiligheidsbesluit 1938 (Ongevallen door electriciteit). (Prijs *f* 0.25).
c. Geneeskundige onderzoekingen en mededelingen omtrent beroepsziekten. (Prijs *f* 0.60).

Voorts is bij dit Centrale Verslag een bijlage gevoegd, getiteld: Over veiligheidsmaatregelen bij werkzaamheden in hoogspanningsstations en de daarmede verband houdende verplichtingen van het personeel. (Prijs *f* 0.25).

Deze boekwerkjes, kunnen worden besteld bij het Staatsdrukkerij- en Uitgeverijbedrijf te 's-Gravenhage (Fluwelen Burgwal 18), onder gelijktijdige overschrijving of storting van het verschuldigde bedrag op de postrekening van genoemd bedrijf no. 425300.

Mededelingen van het Vezelinstituut T.N.O.

Mededeling van het Vezelinstituut T.N.O. no. 88. Het meten van de kreukbaarheid van weefsels met de V.I.-kwik-kreukhoekmeter door Ir. H. van Lingen. Na een overzicht en critische beschouwing van de belangrijkste bestaande bepalingsmethodes der kreukbaarheid, wordt op grond van eigen onderzoekingen een nieuwe methode voorgesteld. De hieraan verbonden voor- en nadelen worden besproken. Meetresultaten aan ca. 35 weefsels worden gegeven.

Mededeling van het Vezelinstituut T.N.O. no. 89. An electron microscope study of the structure of the woolhair, by Dr. Chre. J. Gorter and Dr. A. L. Houwink. Beschrijft een onderzoek van wol en delen van een wolhaar, al of niet aangetast door trypsine, met de electronenmicroscoop. Foto's van delen van een wolhaar in vergrotingen van 2000—38.000 × completeren dit boekje.

Mededeling van het Vezelinstituut T.N.O. no. 91. Onderzoekingen aangaande textielslijtage. De schuurproef als criterium ter bepaling van de textielslijtage door Ir. F. H. Germans. Nagegaan wordt de reproduceerbaarheid van de schuurproef. Enige microscopische onderzoekingen worden beschreven. Het blijkt, dat bij wol de kans dat er correlatie optreedt tussen schuurproef en slijtage zeer gering is.

Mededeling van het Vezelinstituut T.N.O. no. 92. Textielhulpmiddelen door Ir. F. D. R. Wijbrans en J. van den Bosch, chem. Drs. Geeft een overzicht van onderzoekingen verricht door samenstelling en textiel-chemische eigenschappen van enkele veel gebruikte textielhulpmiddelen. Beschreven wordt een zeer nauwkeurige methode ter bepaling van het bevochtigende vermogen. Practische richtlijnen hiervoor worden gegeven.

Mededeling van het Vezelinstituut T.N.O. no. 93. Onderzoek in verband met het vaststellen van voorlopige minimumeisen van de gebruikseigenschappen van gekleurd flanel, door W. Werker, chem. Drs. De eerste voorlopige resultaten van dit onderzoek worden hier gegeven. Zij betreffen de minimumeisen voor de volgende eigenschappen: treksterkte zowel in ketting- als in inslagrichting, schuifweerstand in kettingrichting, fluïditeit van ½ % oplossing en wasechtheid der kleuren. Het onderzoek betreft gekleurd flanel bestemd voor kleding.

Publicaties van het Vezelinstituut T.N.O.

V.I.-pamflet no. 9. Voorstel tot voorlichting van de consument over behandelingswijze en gebruikseigenschappen van textielgoederen door Ir. L. Corbeau.
Schrijfster bepleit in het belang van de consument de wenselijkheid van aanduiding aan of bij textielgoederen van de meest geschikte behandelingswijze (bijv. wat betreft wassen, bleken, drogen, strijken) en gebruikseigenschappen (bijv. lichtechtheid, krimpvrijheid, motbestendigheid, enz.).

V.I.-pamflet no. 10. Kunstmatig drogen van vlas, door Dr. A. D. J. Meeuse. Een overzicht wordt gegeven van de mogelijk-

heden voor het kunstmatige drogen van vlas met behoud van kwaliteit. De voor- en nadelen van het drogen op het land en het kunstmatige drogen worden besproken.

V.I.-pamflet no. 11. Klerenmotten en wetenschap (Wat de huisvrouw van motten moet weten) door D. A. Kerpel, biol. Drs. Een overzicht wordt gegeven van de eigenschappen van de mot benevens een opsomming van de bestaande methodes van motbestrijding en een bespreking van de waarde, die aan elk kan worden toegekend.

V.I.-pamflet no. 12. Schimmels in de wasserij door Dr. A. D. J. Meeuse. Aan de hand van de bespreking van de eigenschappen van schimmels wordt duidelijk gemaakt hoe, en onder welke omstandigheden, schimmels zich op wasgoed kunnen ontwikkelen (het z.g. weer) en hoe men dit kan voorkomen.

V.I.-pamflet no. 13. Textieletende kevers in onze woning, door D. A. Kerpel, biol. Drs. De aandacht wordt bevestigd op verschillende keversoorten, waarvan de larven zich met textiel voeden. Bestrijdingsmethodes worden besproken. De insecten zijn beter bestand tegen vergiften dan motten.

V.I.-pamflet no. 14. Slijmbestrijding in papierfabrieken, door Dr. A. D. J. Meeuse. Slijmvorming in het afvalwater van de papierfabricage wordt veroorzaakt door verschillende bacteriën. Het beste middel ter bestrijding is de toevoeging van desinfectantia, voornamelijk enige organische kwikverbindingen en enige chloorphenolen.

V.I.-pamflet no. 15. Bedrijfs- en kwaliteitscontrôle met behulp van contrôlekaarten en gevolgen van invoering hiervan.

V.I.-pamflet no. 16. Een eenvoudige methode voor het maken van dwarse doorsneden van papier en foliën door N. van Kuyeren. Hiervoor kan goed gebruik gemaakt worden van het handmicrotoom van Hardy. Van dit apparaat worden constructie en werking uiteengezet. Tot slot worden enige wenken bij de uitvoering gegeven.

Verslagen over 1948 van de Ned. Centrale Organisatie T.N.O. en een aantal daaronder ressorterende instituten

t.w. Nederlandse Centrale Organisatie T.N.O.; Algemene Technische Afdeling T.N.O.; Instituut voor toegepast biologisch onderzoek in de natuur; Organisch Chemisch Instituut T.N.O.; Technisch-Physische Dienst T.N.O. en T.N.; Organisatiecommissie Gezondheidstechniek T.N.O.; Keramisch Instituut T.N.O.; Kunststoffeninstituut T.N.O.; Lederinstituut T.N.O.; Proefstation voor Verpakkingen T.N.O.; Vezelinstituut T.N.O.; Instituut voor Warmte-Economie T.N.O.; Instituut voor Grafische Techniek T.N.O.; Nationaal Luchtvaartlaboratorium; Nederlandse Scheepsbouwkundig Proefstation; Proefstation voor de Wasindustrie; Commissie inzake het onderzoek van constructie T.N.O.; Landbouwproefstation en Bodemkundig Instituut T.N.O.; Nederlands Proefstation voor Stroverwerking; Bosbouwproefstation T.N.O.; Centraal Instituut voor Materiaalonderzoek; Rubberinstituut T.N.O.

Verslagen van landbouwkundige onderzoekingen. No. 54—18. Vochtbepaling bij aardappelmeel. Verslag over de onderzoekingen van de Commissie Vochtgehalteaardappelmeel (1943—1948) door Dr. A. H. A. de Willigen. Dit is een verslag van de studie en de experimentele onderzoekingen, uitgevoerd onder de auspiciën der genoemde commissie, resulterende in de opstelling van een standaardvoorschrift voor de vochtbepaling in aardappelmeel.

Koelhuisgebreken van boter. Rapport van de Researchcommissie van de Algemene Nederlandse Zuivelbond. 1949.
Het onderzoek, een voortzetting van in de oorlogsjaren in opdracht van de A.N.Z. door de B.P.M. verrichte onderzoekingen, voerde o.a. tot de conclusie, dat in stikstofatmosfeer bereide boter, ofschoon in verse toestand lager gewaardeerd, na 6 maanden opslag in het koelhuis geen koelhuisgebreken vertoonde en op dat moment een hoger puntenaantal behaalde dan de op normale wijze bereide boter.

Vraag en Aanbod

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

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

Ter overneming gevraagd:

Een eenvoudige vloeistofcolorimeter bijv. volgs. Dubosq.
Een microscoop met olie-immersie.
Z. anorg. Chem. 40 (1904).
Z. physik. Chem. Abt. B 52 (1942).
Holleman, Org. chemie I en II, Duitse uitgave 1940 en later.

Ter overneming aangeboden:

A. de Vleeschouwer, Hendrickx en Heyndrickx, Onderzoekingsmethodes van zuivelproducten 1948.
J. H. de Haas en O. Meulemans, Melk in het bijz. als zuigelingenvoedsel, 2e druk, 1947.
W. Clunie Harvey and H. Hill, Milk products, 1937.
Herrell, Penicillin and other antibiotic agents 1946.
Ten Bosch' Tech. Woordenboek, Frans-Nederlands.
Winkler Prins encyclopaedie (nieuwste druk).
Dissertaties *Delft:* S. H. Bertram 1927, J. P. K. v. d. Steur 1928, J. van Loon 1929, W. C. Smit 1929, H. W. Scheffers 1930, H. v. d. Veen 1930, Chr. J. Maan 1928, T. Y. Kingma Boltjes 1934, G. Dulfer 1935, C. van Meeuwen 1934, *Utrecht:* H. J. C. Tendeloo 1926, H. Lier 1924, J. Postma 1924, M. Wagenaar 1932, *Amsterdam:* H. E. Steutel 1936. A. van Gelder, 1933. *Groningen:* J. H. Haven 1932. *Leiden:* C. R. v. d. Handel 1948.
Ind. Eng. Chem. 1947, 1948, 1949 (losse nr's).
Anal. Chem. 1947, 1948, 1949 (losse nr's).
Recueil 1947, 1948 geb. 1949 (los).
Chemisch Weekblad 1937 t/m 1942 zonder index, alle geb.

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

Aangeboden betrekkingen

Zie de advertenties in no. 50.

Aan het laboratorium voor Zuivelbereiding en Melkkunde der Landbouwhogeschool te Wageningen kan worden geplaatst een bacterioloog.

Bij de Keuringsdienst van Waren voor het gebied 's-Gravenhage bestaat gelegenheid tot plaatsing van een scheikundige (Dr., Drs. chemie of pharmacie, Ir.).

Gevraagde betrekkingen

821: Chem. Dra., hoofdvak organische chemie, bijvakken microbiologie en physiologische chemie, met 3 jaar ervaring in litteratuurstudie en research, goede talenkennis, wonend in Amsterdam, zoekt thuiswerk eventueel ook op ander gebied.

822: Scheikundig ingenieur, diploma Delft 1932, zoekt passende functie; ervaring op het gebied van gasfabricage, stremselfabricage en celluloselakken. Ook genegen op ander terrein werkzaam te zijn.

827: Scheikundig ingenieur (academicus) met jarenlange ervaring in binnen- en buitenland op gebied van bedrijfsleiding, research- en octrooibewerking; goed organisator. Grondige kennis van organische chemie; plastica en lakken; Physische chemie; adsorptie en filtratie, wenst van werkkring te veranderen.

828: Chem. Drs., physico-chemicus, promotie voorbereidend, met onderwijs ervaring (bevoegdheden, natuurk., mechanica) zou gaarne enige avonden en eventueel een aantal uren overdag productief maken (Amsterdam of omgeving).

830: Chemisch doctoranda, grote analytische ervaring, zoekt een haar passende werkkring, bijvoorkeur bij Universiteit of Hogeschool.

Agenda van vergaderingen

17 December: Nederl. Natuurk. Vereniging (Amsterdam): Wetenschappelijke vergadering. Zie het programma in Chem. Weekblad pg. 812.

19 December: Nederlands Genootschap voor Documentreproductie (Amsterdam): Filmvoorstelling „Xerography". Zie Chem. Weekblad pg. 831.

23 December: 103e Algemene Vergadering der Ned. Chem. Vereniging (Amsterdam). Zie het programma in Chem. Weekblad pg. 788.

23 December: Sectievergaderingen. Zie de programma's in Chem. Weekblad pg. 793 en pg. 811.