

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING

INHOUD

	Blz.		Blz.
Verhandelingen, Overzichten, Verslagen	297	Verenigingsnieuws	306
Dr. M. G. J. Beets, Nieuwe onderzoekingen in de macrocyclische chemie		Mededelingen van het secretariaat. — Secties. — Chemische kringen.	
Uit Wetenschap en Techniek	304	Mededelingen van verwante verenigingen	306
Organische producten: Dr. J. Rinse, De naftaleensituatie		Mededelingen van verschillende aard	307
Zuivelproducten: Een nieuw soort korstloze kaas		Vraag en Aanbod	308
Boekaankondigingen	304	Gevraagde betrekkingen	308
Allerlei nieuws op chemisch en aanverwant gebied	305	Aangeboden betrekkingen	308
Personalia	305	Agenda van Vergaderingen	308

Verhandelingen, Overzichten, Verslagen

Nieuwe onderzoekingen in de macrocyclische chemie

door M. G. J. Beets

547.8.0015

Inleiding.

De chemie der macrocyclische verbindingen, in de beide vorige decennia hecht gefundeerd door de scholen van Ruzicka, Carothers en Ziegler, werd in de jaren tijdens en na de oorlog verrijkt met een aantal belangrijke onderzoekingen welke dit interessante gebied verder hebben ontsloten.

Een toenemende belangstelling van de reukstof-industrie enerzijds en de aantrekkelijkheid der, bijzondere structuurproblemen welke deze klasse van verbindingen biedt anderzijds, mogen wel in de eerste plaats als de oorzaken van deze snelle ontwikkeling worden beschouwd.

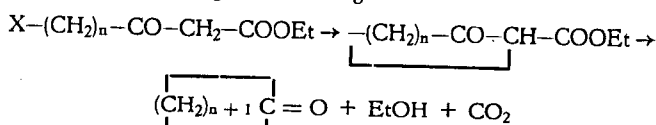
Dit artikel geeft een zo volledig mogelijk overzicht van de onderzoekingen welke sinds 1940 werden gepubliceerd. De belangstelling gedurende deze periode bleek vrijwel uitsluitend gericht op de cyclanonen (macrocyclische ketonen) en de cyclanoliden (macrocyclische lactonen), dus op die groepen waartoe de voornaamste natuurlijke en synthetische reukstoffen uit dit gebied behoren.

Hoofdstuk I. Cyclanonen.

De onderzoekingen over deze groep hebben een viertal nieuwe cyclisatiemethodes opgeleverd, die we achtereenvolgens zullen bespreken om in een vijfde rubriek het materiaal te completeren.

§ 1. De methode van Hunsdiecker.

In 1942 beschreef Hunsdiecker¹⁾ een methode ter bereiding van macrocyclische ketonen uit ω -halogeen- β -keto-esters volgens het beginsel:

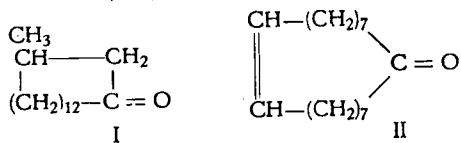


Als condensatiemiddel werd kaliumcarbonaat gebruikt, als reactiemedium methyl-ethyl-keton. Het verdunningsprincipe van Ruggli-Ziegler²⁾ moet hier in acht worden genomen; in 4 liter kokende methyl-ethyl-keton werden bijv. 23.3 gram ethyl-14-jood-tetradecanon-2-carboxylaat met behulp van 500 g carbonaat gecycliseerd. De totale reactieduur bedraagt ca. 5 etmalen, de opbrengst aan cyclisatie-product bedraagt dan voor $n = 12, 43-56\%$ van de theorie.

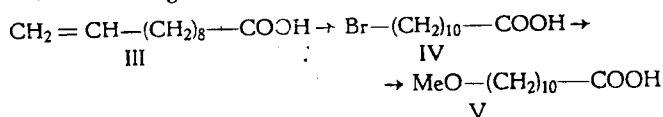
Hoewel de methode dus op zichzelf, door lange duur, grote verdunning en niet zeer hoge opbrengsten, niet elegant genoemd kan worden, bewees Hunsdiecker haar waarde door het beginsel toe te passen op een zeer fraaie synthese van de in de natuur voorkomende verbindingen muscon (I) en civetton (II).

Het muscon, dat reeds eerder synthetisch werd bereid door Ziegler en Weber³⁾ en later door Ruzicka en Stoll⁴⁾ kon Hunsdiecker⁵⁾ bereiden langs de

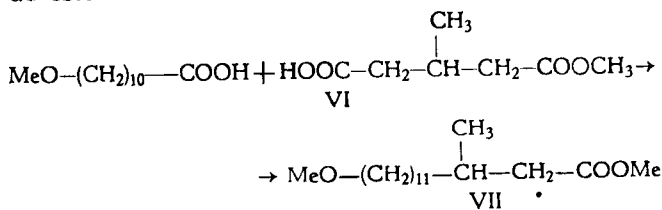
volgende weg. Het goed toegankelijke decen-9-carbonzuur-1 (III) werd door additie van broom-



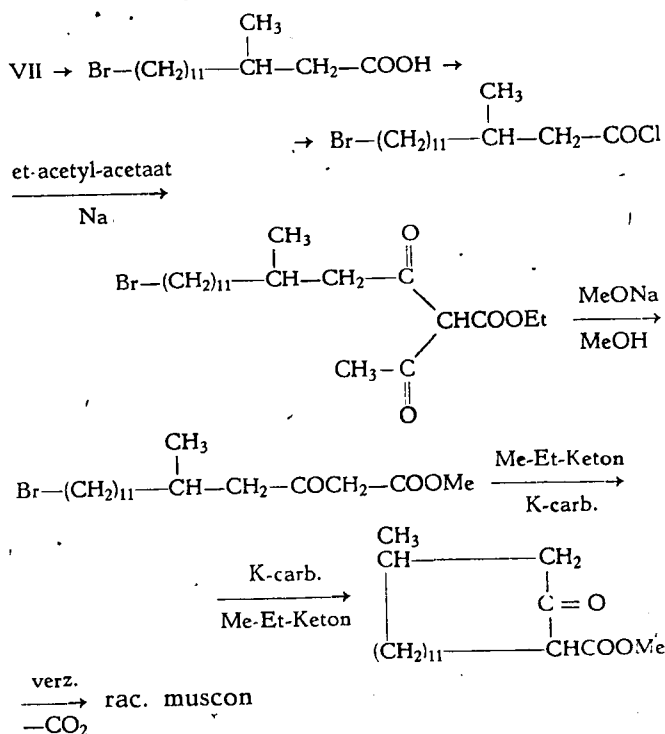
waterstofzuur omgezet in 10-broom-undecaan-carbonzuur (IV), waarna het broomatoom door methoxyl werd vervangen.



Door condensatie van ethylcrotonaat en diethylmalonaat werd monomethyl-2-methyl-glutaraat (VI) verkregen. Kolbe-electrolyse van V en VI leidde tot de ester VII.



De musconsynthese werd daarna als volgt voltooid.

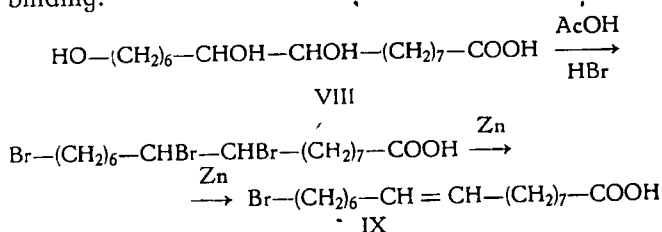


De waarde van deze synthese, waarvan het rendement door de Kolbe-electrolyse (34 % van de theorie) sterk wordt gedrukt, wordt ver overtroffen door die van de civetton-synthese⁶⁾ 7).

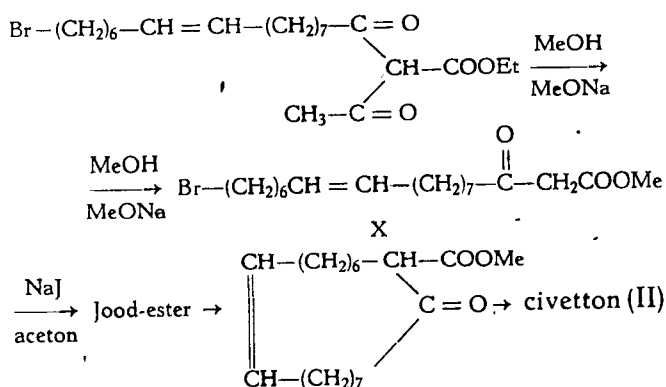
Een zeer geschikt uitgangspunt vond Hunsdiecker in het β-aleuritinezuur (9,10,16-trioxy-palmitinezuur, VIII) dat reeds eerder door Nagel⁸⁾ 9) in schellak werd aangetroffen en geïdentificeerd. Uit schellak kan dit zuur in een opbrengst van 14—16 % worden bereid.

Met behulp van broomwaterstofzuur in azijnzuur werden de hydroxylgroepen door broom vervangen, met zinkstof werden daarna de secundaire broom-

atomen verwijderd onder vorming van een dubbele binding.



Zet men IX in het zuurchloride om, dan kan dit, volgens het hierboven beschreven beginsel met ethylacetyl-acetaat in reactie worden gebracht, waardoor X ontstaat, dat na splitsing, cyclisatie en verzeping het civetton levert.

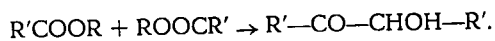


De cyclisatie verloopt hier met een opbrengst van 85—90 %, verzeping en decarboxylatie geven 86 % van de theorie. Het zo verkregen civetton (smp. 37.5—38.5°; smp. semicarbazon 190—191°) werd door Hunsdiecker, in aansluiting op de door Ruzicka voorgestelde nomenclatuur, α-civetton genoemd. Volgens hem is dit de transverbinding. Zie in dit verband echter § 2. Hunsdiecker⁷⁾ geeft tevens wegen aan om tot het β-civetton te komen. Daar het hier geen afgesloten onderzoek betreft, volstaan we met hier naar te verwijzen.

Stoll¹⁰⁾ heeft onlangs Hunsdiecker's methode aan een kritisch onderzoek onderworpen. Volgens hem veroorzaken sporen kaliumhydroxide in het, door Hunsdiecker in reusachtige overmaat gebruikte carbonaat, tezamen met de anti-hydrolytische werking van het methyl-ethyl-keton de vorming van het kaliumzout van de keto-ester dat tenslotte bij hoge temperatuur in grote verdunning cycliseert. Inderdaad slaagde Stoll erin een van te voren uit keto-ester en kaliummethylaat in methylethyl-keton bereid kaliumzout in 40 % opbrengst te cycliseren, door het in grote verdunning van kokend methyl-ethyl-keton te brengen. De werkelijke rol van het kaliumcarbonaat schijnt dus door Hunsdiecker verkeerd te zijn geïnterpreteerd.

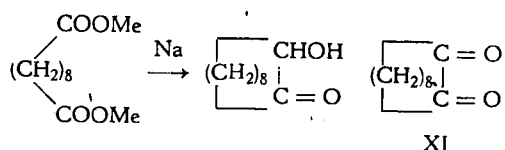
§ 2. De acyloienmethode.

In 1906 beschreven Bouveault en Locquin¹¹⁾ een methode ter bereiding van acyloïenen uit aliphatische esters.



Hansley¹²⁾ verbeterde later deze methode en kon opbrengsten van 85—90 % realiseren. Dezelfde onderzoeker¹³⁾ paste tenslotte deze gedachte toe op esters van dicarbonzuren ter bereiding van cyclische acyloïenen. Zo laat hij bijv. dimethylsebacaat in hete xyleen reageren met, door middel van een colloïd-

molen zeer fijn verdeeld natrium en verkrijgt in een opbrengst van 6,4 % van de theorie het sebacoien (cyclodecanolon).



Daar cyclische verbindingen met 10 ringleden volgens de oudere methodes in veel geringere opbrengst ontstaan, was dit resultaat voor twee groepen van *Ruzicka's* medewerkers, onder leiding van *Prelog*, resp. *Stoll*, aanleiding *Hansley's* methode aan een nader onderzoek te onderwerpen.

Stoll en *Hulskamp*¹⁴⁾ herhaalden *Hansley's* proef onder toepassing van het verdunningsprincipe. Zij konden wel een weinig van het diketon (sebacyl XI) isoleren doch geen sebacoien. *Stoll* schreef dit toe, hoewel de reactie in stikstofatmosfeer werd uitgevoerd, aan een secundair oxydatieproces, waarbij het gevormde sebacoien in sebacyl en zure afbraakproducten wordt omgezet. Inderdaad bleken de cyclische acyloïenen in tegenwoordigheid van alkali zo gevoelig voor zuurstof, dat reeds een gering percentage zuurstof in de stikstofatmosfeer voldoende is om een groot deel van het gevormde acyloïen in sebacyl om te zetten. Werd een zorgvuldig van zuurstof bevrijde stikstofatmosfeer aangebracht en gehandhaafd zolang het reactieproduct in alcalisch milieu verkeert, dan kon het sebacoien in een opbrengst van 32 % worden verkregen, zelfs wanneer andere condities als verdunning, toevoegingsduur e.d. minder gunstig waren. Ook werden, in tegenstelling tot de opgaven van *Hansley*, die de cyclische acyloïenen beschrijft als gele oliën of wasachtige producten, nu goed gekristalliseerde verbindingen verkregen.

Stoll en *Rouvé*¹⁵⁾ beschrijven de fysische eigenschappen der cyclische acyloïenen. Het zijn kleurloze, goed gekristalliseerde verbindingen, welke vrijwel reukeloos zijn.

Het onderzoek van *Prelog* en medewerkers¹⁶⁾ beweegt zich langs dezelfde lijnen. De beschreven opbrengsten corresponderen niet geheel met de opgaven van de groep *Stoll*.

Ook *Prelog* herhaalde de proef van *Hansley* en, daar hij niet beschikte over een colloïdmolen, stelde hij zich tevreden met krachtig roeren. In plaats van *Hansley's* 6,4 % verkreeg hij 43 % aan ruw cyclodecanolon. Belangrijk is, dat een grote verdunning niet nodig is. *Prelog* verklaart dit door het feit, dat we hier te doen hebben met een heterogene reactie aan het metaaloppervlak. Volgens hem worden de eindstandige groepen van de dicarbonsure esters vastgehouden aan het natriumoppervlak. Botsingen met andere moleculen zijn nu oorzaak van een nadering der beide groepen. Dit kost minder energie dan nodig zou zijn om het natriumoppervlak te verlaten. Tenslotte treedt reactie tussen beide groepen op, waarna de oorzaak der oppervlakte-adsorptie is verdwenen, zodat het gevormde molecule wordt losgelaten.

De door *Prelog* beschreven rendementen zijn zeer hoog. Dimethylesters met 7—10 methyleengroepen cycliseren tot acyloïenen in opbrengsten van 30—65 %, dimethyltetradecaan-1-14-dicarboxylaat geeft

81 % aan cyclohexadecanolon (opbrengst bij *Hansley* 44 %); cycloekosanolon wordt zelfs verkregen met een rendement van 96 %.

Om een indruk te geven van de proefomstandigheden bij deze onderzoeken geven we in tabel I enkele voorbeelden uit het werk van *Prelog*¹⁶⁾. *Stoll*¹⁴⁾ 15) gebruikt in het algemeen grotere verdunningen.

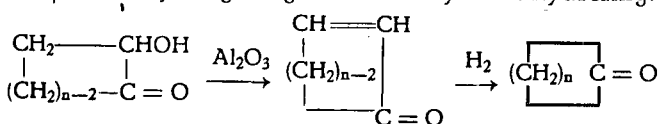
Tabel I.

n	Di-Me-ester	Xyleen	Natrium	Temp.	Duur	Opbrengst
7	139 g	1480 cm ³	59.9 g	130—135°	12.5 h	29.5 %
8	115 g	1080 cm ³	46 g	135°	11 h	42.5 %
10	39.7 g	1260 cm ³	13.3 g	105—110°	7 h	65 %
12	17 g	765 cm ³	6.0 g	112°	11 h	47 %
14	22 g	1065 cm ³	7.0 g	110°	6 h	81 %
18	30 g	1800 cm ³	8.0 g	110°	3 h	96 %

n=aantal methyleengroepen in MeOOC—(CH₂)_n—COOMe.

Prelog c.s.¹⁶⁾ konden de acyloïenen met zink en zoutzuur in azijnzuur in goede opbrengst tot de gewenste cyclanonon reduceren.

*Stoll*¹⁷⁾ beproeft verschillende reductiemethodes. Goede opbrengsten verkrijgt hij bij dehydratatie over aluminiumoxyde, gevolgd door katalytische hydrering.

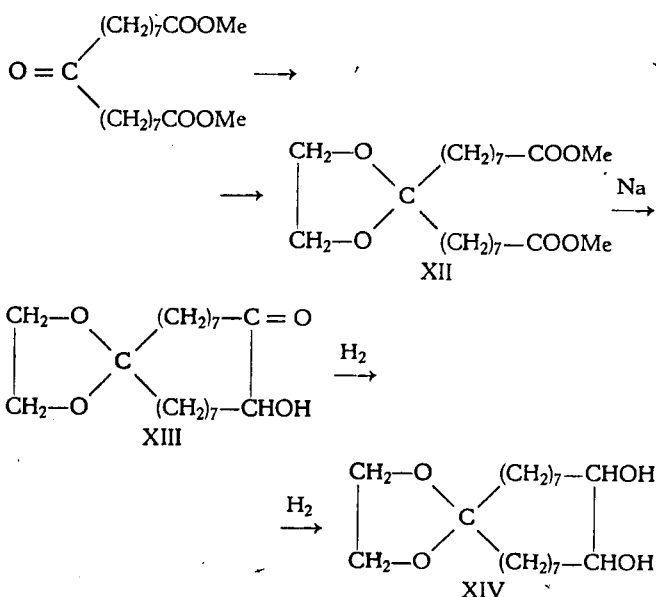


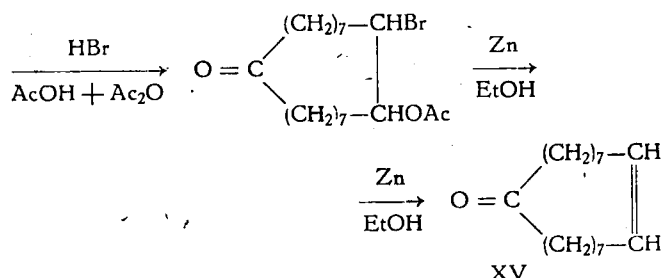
Het onverzadigde tussenproduct biedt interessante mogelijkheden, zoals de hieronder te vermelden musconsynthese en reacties met diënen, waarover later gepubliceerd zal worden.

Evenals *Prelog* heeft ook *Stoll* de reductie met zink en zoutzuur tot een bevredigende methode kunnen ontwikkelen.

De acyloïenmethode kan beschouwd worden als de belangrijkste nieuwere bijdrage tot de preparatieve macrocyclische chemie. In tegenstelling tot de oudere methodes vraagt zij weinig tijd en geringere verdunning, terwijl de opbrengsten zeer hoog zijn.

Een waarlijk geniale afsluiting van dit onderzoek gaven *Stoll*, *Hulskamp* en *Rouvé*¹⁸⁾ in de synthese van civetton, volgens het schema:





De cyclisatie van de ketaalester XII geschiedt in een opbrengst van 77 %. De katalytische reductie van XIII geeft een mengsel van twee diastereomere ketaalglycolen (XIV; α : smp. 93—94°; β : smp. 58—59°). Bij gebruik van Raney-nikkel ontstaan beide in ongeveer gelijke hoeveelheden, met platinaoxyde ontstaat voornamelijk het α -isomeer. De reactie van beide glycolen met broomwaterstofzuur en azijnzuur geeft aanleiding tot vorming van polyketalen en wel β meer dan α .

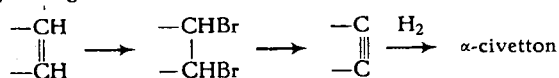
Bij de reactie met zink ontstaat ca. $\frac{1}{3}$ α -civetton naast $\frac{2}{3}$ β -civetton, onafhankelijk van de configuratie van het glycol, waarvan men uitgaat; addiert men echter broom aan de dubbele binding van civetton, dan ontstaat na onttrekking hiervan uitsluitend β -civetton.

Het kristallijne glycolketaal en het semicarbazon hebben tenslotte Stoll in de gelegenheid gesteld het natuurlijke civetton te zuiveren en te karakteriseren als α -civetton. Tabel II maakt een vergelijking der eigenschappen mogelijk.

Tabel II.

Eigenschap	nat. civetton	α -civetton	β -civetton
Smp.	31—32°	31—32°	29—30°
Smp. Ketaal	21—22°	19—21°	49—50°
Smp. semicarb.	186—187°	186—187°	195—196°
$n_D^{33.4}$	1.4830	1.4827	1.4812
d_4^{33}	0.917	0.915	0.913

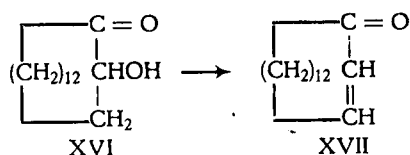
De stereochemische structuur van α -civetton werd als volgt waarschijnlijk gemaakt. Aan β -civetton werd broom geaddedeerd, waarna dit in de vorm van HBr werd onttrokken. Reductie van het ontstane cycloalkynon gaf α -civetton.



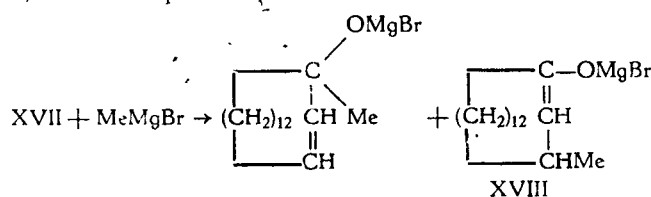
Daar bij katalytische hydrering van de drievoudige binding steeds de cis-configuratie ontstaat, is Stoll's conclusie dat het α overeenkomt met cis, β met trans.

Een vergelijking met het door Hunsdiecker bereide preparaat (zie § 1) is niet mogelijk, daar de door beide onderzoekers vermelde eigenschappen te veel verschillen.

Tenslotte pasten Stoll en Commarmont¹⁹⁾ de methode toe op een synthese van racemisch muscon. Hierbij werd uitgegaan van het acyloien XVI, dat over aluminiumoxyde werd gedehydrateerd.



Behandelt men XVII volgens Kharash en Lambert²⁰⁾ met methylmagnesiumbromide dan treedt naast de normale Grignard-reactie voor ca. $\frac{1}{5}$ een 1,4-additie op.



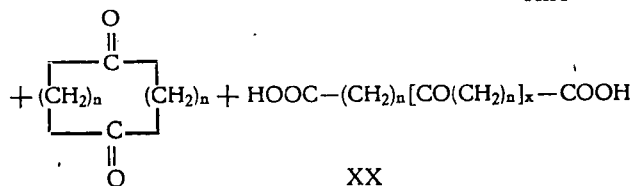
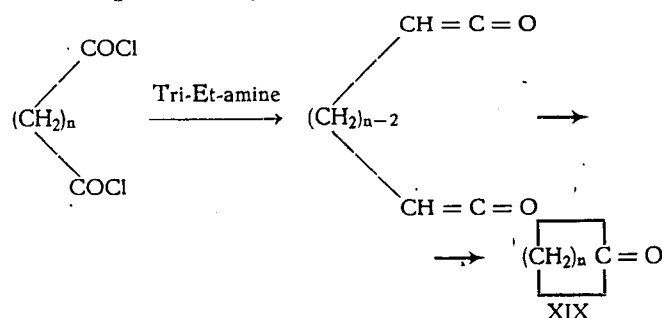
Hydrolyse van XVIII geeft het racemisch muscon.

§ 3. De keteen-methode.

Een verrassende, hoewel practisch waarschijnlijk minder bruikbare methode ter bereiding van cyclanonen publiceerden onlangs Blomquist en Spencer²¹⁾. De methode is gebaseerd op een waarneming van Sauer²²⁾ volgens welke het bifunctioneel keteen uit het dichloride van adipinezuur met ethanol in een opbrengst van 40 % met 2-carbethoxy-cyclopentanon geeft.

In een voorlopige mededeling²³⁾ werd bericht, dat uit het bifunctionele keteen, bereid uit sebacylchloride door dehydrohalogenering met triethylamine, in grote verdunning 16 % cyclooctadecaandion-1-10 en sporen cyclonanon ontstaan. Een meer systematisch onderzoek werd nu gewijd aan de toepassing van dit idee op macrocyclische-systemen, waarbij de eisen van het verdunningsprincipe geheel in acht werden genomen.

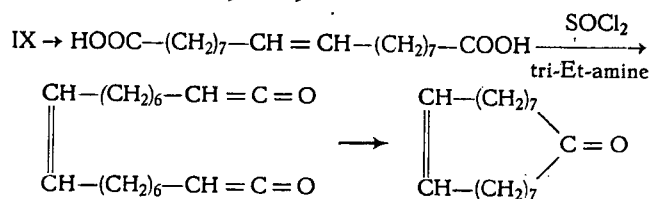
Uit thapsinezuur konden nu exalton (XIX; $n=14$) en cyclotriacontaandion worden bereid. Als reactieschema geeft Blomquist het volgende.



Bij de cyclisatie ontstaan veel lineaire polymeren van het type XX die mogelijkheden schijnen te bieden voor depolymerisatie tot cyclanonen. Als reactiemedium dient zorgvuldig van vocht bevrijde ether; de gehele bereiding geschiedt in één bewerking, het zuurchloride wordt niet gezuiverd. De reactie speelt zich af in ca. 24 uur bij het kookpunt van ether. Verlengt men de reactietijd boven een voor elk geval vast te stellen optimum, dan wordt het rendement lager. Uit thapsinezuur worden 14—20 % exalton en 1.3—5.3 % dion verkregen; uit kurkzuur 33.3 % cycloheptanon en ca. 10 % dion.

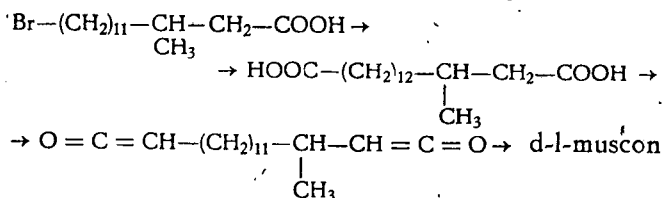
Ook deze methode werd toegepast op het geliefde probleem der natuurlijke cyclanonen²⁴⁾.

Voor de bereiding van civetton werd (zie § 1) aleuritinezuur gekozen, dat via de tri-broomverbinding in het onverzadigde broomzuur IX werd omgezet. Hierop werd de malonestersynthese toegepast, waarna de bereiding voltooid kon worden volgens het bovenbeschreven principe.



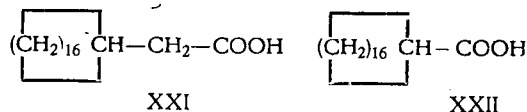
De totale opbrengst, berekend op aleuritinezuur bedroeg 9,8 %; Hunsdiecker verkreeg 5,3 %.

Ook muscon kon volgens deze vruchtbare methode worden bereid uit 13-broom-2-methyl-tridecaancarbonsuur. Dit werd aan een malonestersynthese onderworpen, waarna het verkregen dicarbonsuur via dichloride en keteen in muscon werd omgezet.



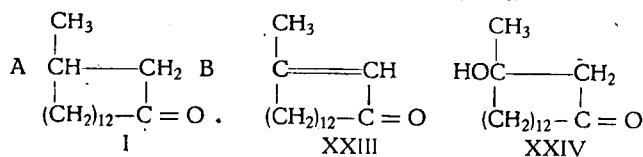
De totale opbrengst van deze synthese bedraagt 22 % van de theorie.

Wegens het grote belang van de hogere vetzuren voor de onderzoeken over tuberculose en lepra werden uit civetton via condensatieproducten met ethyl-cyaanacetaat resp. cyaanwaterstof carbonzuren bereid van de types XXI en XXII ²⁵⁾.

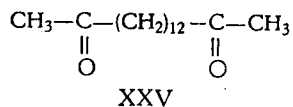


§ 4. De musconsynthese volgens Stoll en Rouvé ²⁶⁾.

Deze synthese is belangwekkend om drie redenen. In de eerste plaats kan ze beschouwd worden als de eenvoudigste tot nu toe bekende musconsynthese, in de tweede plaats steunt ze op een principieel nieuw cyclisatieprincipe, dat der aldolcondensatie en tenslotte is ze gebaseerd op het principe der theoretische anatomie van een door het organisme gevormd molecule. De ligging van de methylgroep in muscon



(I), doet nl. vermoeden dat in de biogenese de binding tussen A en B is ontstaan door aldolcondensatie, m.a.w. dat het biogenetische „promuscon” een stof moet zijn van het grondtype XXIII resp. XXIV. Zo komt men als vanzelf tot de gedachte dat deze structuren gevormd zouden kunnen zijn door intramoleculaire aldolcondensatie en wel uit een symmetrisch diketon van het type XXV ²⁷⁾.



Stoll en Rouvé slaagden erin, in zeer verdunde etherische oplossing, door middel van condensatiemiddelen van het door Grignard en Colonge ²⁸⁾ beschreven type, het diketon XXV te cycliseren tot XXIV in een opbrengst van 17 %. Na dehydratering en reductie onstond het muscon.

§ 5. Andere onderzoeken over cyclanonen.

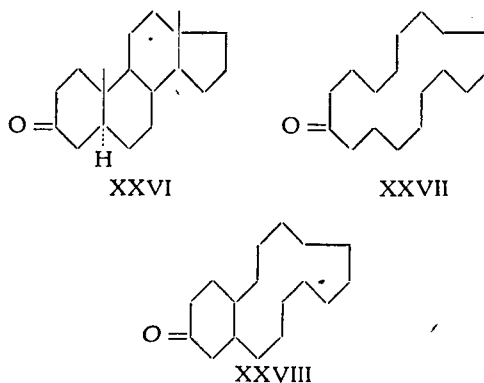
Stoll en Rouvé gaven een bijdrage ²⁹⁾ tot de kennis van het mechanisme van Ruzicka's klassieke methode der pyrolyse van dicarbonsure zouten. Ruzicka zelf zocht de oorzaak van het ontstaan van cyclanonen onder omstandigheden, die wel zeer ver van die van het verdunningsprincipe verwijderd zijn, in de aanwezigheid van cyclische zouten. Carothers ³⁰⁾ daarentegen nam aan dat primair lineaire polyketonen ontstaan die tijdens de pyrolyse tot cyclanonen depolymeriseren.

De beschouwingen van Stoll en Rouvé, waarop we niet in detail kunnen ingaan, leidden tot de conclusie, dat de theorie van Carothers slechts in beginsel juist is. De cyclanonen zouden echter niet ontstaan door depolymerisatie van lineaire polyketonen, doch door depolymerisatie van lineair polymere dicarbonsure metaalzouten op het moment van hun overgang in cyclanon.

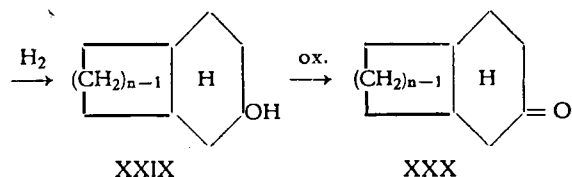
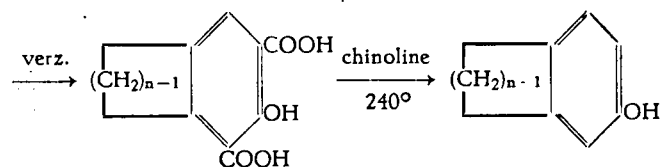
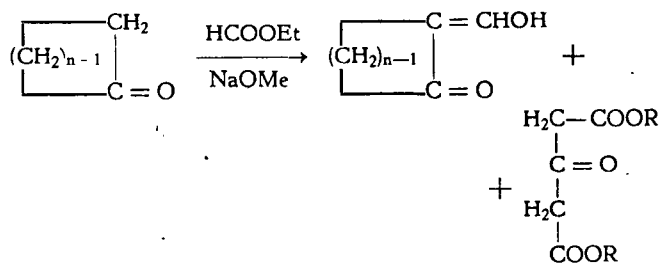
Ruzicka, Plattner en Wild ³¹⁾ bestudeerden de reductie der cyclanonen tot cyclanen. De methodes van Wolff-Kishner en Clemmensen leverden onzuivere producten. Reductie tot cyclanol, omzetting in jodide en reductie hiervan in methanol met Raney nikkel onder geleidelijke toevoeging van methanolische kali leidde echter tot gunstige resultaten. De smeltpuntcurve der cyclanen vertoont wel het oscillatie-effect van die der alkanen, doch verloopt veel onregelmatiger ³²⁾.

Dezelfde auteurs bestudeerden ³³⁾ de dissociatieconstante van de cyaanhydrines der cyclanonen. Evenals eerder bij de oximen ³⁴⁾ bleek, dat de curve bij ca. 9 ringleden een zeer hoog maximum vertoont, m.a.w., dat de cyclanonen uit het gebied waar we ook de geringste cyclisatierementen aantreffen, uiterst instabiele cyaanhydrines vormen.

Reeds eerder ³⁵⁾ ³⁶⁾ hadden Ruzicka en medewerkers opgemerkt, dat steroïden als androstanon-3 (XXVI) een sterke reuk bezitten, terwijl de structuur enige verwantschap vertoont met die van verbindingen als dihydrocivetton (XXVII). Dit was aanleiding tot pogingen om polymethyleen-cyclohexanonen van het type XXVIII te bereiden.



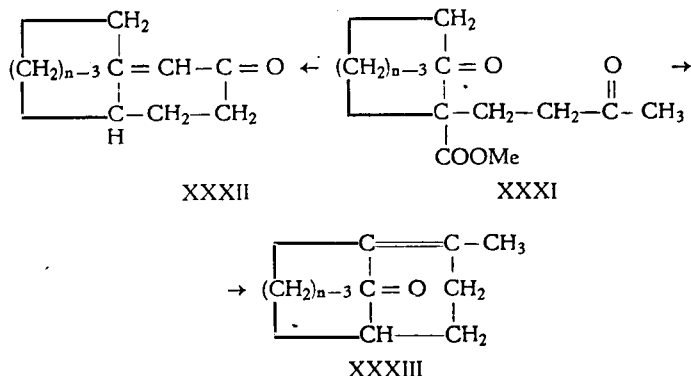
Prelog, Ruzicka en Metzler ³⁷⁾ slaagden hierin langs de volgende weg.



Van de polymethyleen cyclohexanolën XXIX zijn vier stereomeren mogelijk. Hieraan werd geen aandacht besteed, doch de verbinding werd zonder meer geoxydeerd, waarbij het aantal mogelijke diastereomeren tot twee werd gereduceerd. Nu bleek dat, onafhankelijk van de bij de hydrering tot XXIX gebruikte katalysator (Raney nikkel of platinaoxyde), deze reactie zeer uniform verloopt. Men verkrijgt nl. bij oxydatie slechts een der beide stereomere ketonen en wel waarschijnlijk de cis-vorm.

De reuk der verbindingen XXX met 11, 12 en 14 koolstofatomen bleek kamfer- tot cederhoutachtig te zijn; bedraagt dit aantal 16, 19 en 20, dan neemt men een zwakke doch duidelijke muskusgeur waar. Daar bij polycyclische steroïden gebleken was, dat de reuk sterk van de configuratie afhankelijk is in dien zin, dat de cisconfiguratie de reuk verzwakt, worden pogingen in het werk gesteld, ook de trans-reeks op te bouwen.

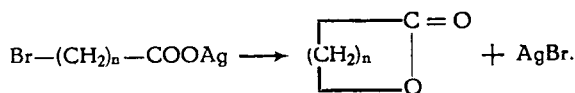
Prelog, Ruzicka en medewerkers³⁸⁾ ontdekten dat verbindingen van het type XXXI met alkali of zuur op twee wijzen kunnen reageren, afhankelijk van de ringgrootte. Wanneer $n = 6$ of 7 , dan ontstaat XXXII, is $n = 9, 10$ enz. dan wordt XXXIII gevormd, voor $n = 8$ ontstaat een mengsel van beide.



De verbindingen XXXIII zijn interessant omdat hun structuur in strijd is met de regel van *Bredt*³⁹⁾. Hun bestaan bevestigt de stelling dat deze regel voor macrocyclische systemen niet geldt.

Hoofdstuk II. Cyclanoliden.

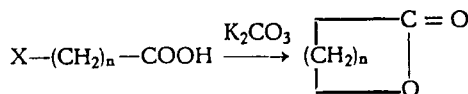
In 1927 publiceerde *Kerschbaum*⁴⁰⁾ een methode ter bereiding van cyclanoliden door cyclisatie van zilverzouten van ω -broom-carbonzuren in toluen.



De opbrengsten van deze methode, waarbij het verdunningsprincipe niet werd toegepast zijn zeer slecht. *Kerschbaum's* idee, de cyclisatie van een halogeencarbonzuur in de vorm van een metaalzout, vormt echter voor twee onderzoekers, *Hunsdiecker* en *Stoll*, het uitgangspunt voor verder onderzoek.

§ 1. De methode van *Hunsdiecker*^{41) 42)}.

Deze methode is geheel analoog aan de in § 1 Hfdst. I beschrevene. *Hunsdiecker* brengt nl. het ω -halogeencarbonzuur in grote verdunning van kokend methyl-ethyl-keton, waarbij de cyclisatie zich voltrekt onder invloed van een grote overmaat kalium-carbonaat.



Zo wordt 0.04 mol. zuur gecycliseerd bij aanwezigheid van 100 gram carbonaat in ruim 3 liter oplosmiddel. De totale reactieduur bedraagt ca. 3 etmalen. De rendementen zijn zeer hoog, nl. van 56.3 % voor de 9-ring tot 96.8 % voor de 17-ring. Ook ketolactonen (sterk verzwakte geur) en onverzadigde lactonen (ambrettoliedtype) konden volgens deze methode worden bereid.

§ 2. De onderzoeken van *Stoll*⁴³⁾.

Deze onderzoeker heeft de methode van *Kerschbaum* nader bestudeerd.

Toepassing van het verdunningsprincipe bleek hier geen opbrengstverbetering te geven. *Stoll* schreef dit toe aan de onoplosbaarheid der zilverzouten in toluen. De reactie zou nl. niet plaats vinden in de vloeibare, doch in de vaste fase van het heterogene systeem. Om dit te bewijzen werden de reactieproducten in beide fasen na een reactieduur van 1 minuut geanalyseerd en hierbij bleek, dat de vloeistofphase ca. 0.25% van het zilverzout van een dimeer zuur bevat. Het zilverzout is dus zo reactief, dat het in de geconcentreerde grensphase aan het zout reeds reageert nog voor het de gelegenheid heeft zich in het medium te verspreiden. Slechts een klein deel ontsnapt aan dit lot en hieruit kan zich het lacton vormen.

Het probleem was dus, zowel metaal als oplosmiddel zo te kiezen, dat oplosbaarheid en stabiliteit groot genoeg zijn om de reactie slechts in homogeen, verdund milieu te doen plaats vinden.

Toevoeging van ethanol bleek de opbrengst van *Kerschbaum* tot het 8-voudige te verhogen. Kleine hoeveelheden water schijnen de reactie niet te storen. Dit oplosmiddel heeft echter het nadeel, dat nevenreacties, welke leiden tot niet-cycliseerbare ethoxyzuren en ethoxypolyesterzuren mogelijk worden.

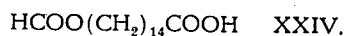
De beste resultaten werden verkregen door de kalizouten te cycliseren in een milieu van methylethylketon of aceton. Zoals we zagen werd dit oplosmiddel, dat door *Carothers* en *Hill*⁴⁴⁾ in de macrocyclische

chemie werd geïntroduceerd, ook door *Hunsdiecker* toegepast.

Evenals bij de cyclanonbereiding schijnen ook hier de antihydrolytische eigenschappen van het keton, welke de schadelijke invloed van water elimineren, een rol te spelen.

Volgens *Stoll* wordt de rol van het kaliumcarbonaat ook bij de in § 1 beschreven methode door *Hunsdiecker* misverstaan. Hij nam twee proeven onder gelijke omstandigheden. Bij de eerste geschiedde de neutralisatie van het halogeencarbonzuur vóór de toevoeging aan kokend keton (dus zonder carbonaat), bij de tweede werd het zuur toegevoegd aan keton en carbonaat. De opbrengsten bleken gelijk te zijn. *Stoll* concludeert hieruit, dat het carbonaat geen andere functie heeft dan de neutralisatie van het halogeencarbonzuur. Hierdoor zou het verschil tussen de methodes van *Hunsdiecker* en *Stoll* worden gereduceerd tot een verschil in bereidingswijze van het kaliumzout. De eigenlijke methode zou dan in beide gevallen neerkomen op de lactonisatie van een ω -halogeencarbonzuur-kaliumzout in homogeen milieu. *Hunsdiecker* hield echter vol, dat de adsorptie van het zout aan het carbonaatooppervlak de lactonisatieniging zou vergroten en werd bij een octrooi-procedure door de Duitse rechter in het gelijk gesteld.

Tenslotte noemen wij nog een onderzoek van *Stoll* en *Bolle*⁴⁵⁾. Reeds vroeger⁴⁶⁾ was gedacht aan de toepassing van de gasphase als verdunningsmedium voor cyclisatiereacties. Inderdaad bleek het mogelijk het formiaat van juniperinezuur te cycliseren tot hexadecanolied door het bij 270° over titaandioxyde te leiden. Dit resultaat werd nader bestudeerd door de reactie te herhalen met de formiaten van 14-hydroxy-tetradecaancarbonzuur (XXXIV) en zijn methylester.



Uit de eerste werd 50 %, uit de tweede 75 % lacton verkregen. Op de katalysator werd echter steeds een hoeveelheid van een hoogmoleculair product aangetroffen, dat de activiteit van de katalysator niet

scheen te schaden. *Stoll* trekt hieruit de conclusie, dat, in tegenstelling tot de gedachte die het uitgangspunt van dit onderzoek vormde de verdunde gasphase hier in het geheel geen rol speelt, doch dat de cyclisatie plaats vindt op de katalysator en wel door depolymerisatie van lineaire polyesters.

Slotbeschouwing.

Wanneer wij het gehele gebied overzien, dan valt het op, dat de lactonen, in reukstofchemisch opzicht belangrijker dan de ketonen, nog steeds minder toegankelijk zijn dan de laatste.

Men dient hierbij te bedenken, dat de praktische toepasbaarheid niet slechts bepaald wordt door de kwaliteit van het cyclisatieprocédé, doch ook door de toegankelijkheid der onmiddellijke voorproducten. Deze laatste zijn nu in het algemeen voor de cyclanonen symmetrisch van bouw en daarom eenvoudiger te bereiden dan de voor de lactonen nodige hydroxy- of halogeenzuren. Een zeer goed werkende oxydatiemethode ter omzetting van cyclanonen in cyclanoliden, zoals de reeds bekende, doch slechts gedeeltelijk bevredigende oxydatie met Caro's zuur, blijft dan ook in de macrocyclische chemie een desideratum.

Een belangwekkend probleem, waaraan nog weinig aandacht werd besteed, vormt de biogenese der natuurlijke macrocyclische verbindingen. Aan de eisen van het verdunningsprincipe is in de levende cel vrijwel steeds voldaan. Daarnaast behoort misschien een fermentatief geleide depolymerisatie van lineaire polymeren (principe *Carothers*) tot de mogelijkheden, al schijnt deze slechts voor lactonen (omestering) enige waarschijnlijkheid te bezitten.

Tenslotte wil ik er op wijzen, dat deze nieuwe resultaten weer eens duidelijk aan het licht brengen hoe aan de organische chemie het artistiek element niet vreemd is. Men denke hierbij aan enkele der beschreven syntheses van muscon en civetton met hun eenvoudige en harmonische grondgedachte.

Hilversum, April 1948.

- 1) *Hunsdiecker*, H., Ber. 75, 1190 (1942).
- 2) Ter oppervlakkige orientatie: Twee reacties zijn mogelijk, a. intramoleculair, dus cyclisatie, b. intermoleculair, dus polymerisatie. Om a te bevorderen ten koste van b brengt men de moleculen ver van elkaar, m.a.w. men werkt in grote verdunning.
- 3) *Ziegler*, K. en *Weber*, K., Ann. 512, 164 (1934).
- 4) *Ruzicka*, L. en *Stoll*, M., Helv. Chim. Acta 17, 1317 (1934).
- 5) *Hunsdiecker*, H., Ber. 75, 1197 (1942).
- 6) *Hunsdiecker*, H., Ber. 76, 143 (1943).
- 7) *Hunsdiecker*, H., Ber. 77, 185 (1944).
- 8) *Nagel*, W., Ber. 60, 605 (1927).
- 9) *Nagel*, W. en *Mertens*, W., Ber. 74, 976 (1941).
- 10) *Stoll*, M., Helv. Chim. Acta 30, 1401 (1947).
- 11) *Bouveault* en *Locquin*, Bull. [3] 35, 629 (1906).
- 12) *Hansley*, V. L., J. Am. Chem. Soc. 57, 2303 (1935).
- 13) *Dupont* de *Nemours* (*Hansley*, V. L.), U.S.P. 2.228.268.
- 14) *Stoll*, M. en *Hulstkamp*, J., Helv. Chim. Acta 30, 1915 (1947).
- 15) *Stoll*, M. en *Rouvé*, A., Helv. Chim. Acta 30, 1822 (1947).
- 16) *Prelog*, V., *Frenkiel*, L., *Kobelt*, M. en *Barman*, P., Helv. Chim. Acta 30, 1741 (1947).
- 17) *Stoll*, M., Helv. Chim. Acta 30, 1837 (1947).
- 18) *Stoll*, M., *Hulstkamp*, J. en *Rouvé*, A., Helv. Chim. Acta 31, 543 (1948).
- 19) *Stoll*, M. en *Commarmont*, A., Helv. Chim. Acta 31, 554 (1948).
- 20) *Kharasch*, M. S. en *Lambert*, F. L., J. Am. Chem. Soc. 63, 2315 (1941).
- 21) *Blomquist*, A. T. en *Spencer*, R. D., J. Am. Chem. Soc. 70, 30 (1948).
- 22) *Sauer*, J. C., J. Am. Chem. Soc. 69, 2444 (1947).
- 23) *Blomquist*, A. T. en *Spencer*, R. D., J. Am. Chem. Soc. 69, 472 (1947).
- 24) *Blomquist*, A. T., *Holley*, R. W. en *Spencer*, R. D., J. Am. Chem. Soc. 70, 34 (1948).
- 25) *Blomquist*, A. T. en *Holley*, R. W., J. Am. Chem. Soc. 70, 36 (1948).
- 26) *Stoll*, M. en *Rouvé*, A., Helv. Chim. Acta 30, 2019 (1947).
- 27) Uitgaande van deze gedachte werd dezelfde methode begin 1945 door schrijver dezes in de laboratoria der N.V. Polak en Schwarz ontworpen doch niet gepubliceerd. Het door *Stoll* niet beschreven diketon XXV, bereid door dubbelzijdige condensatie van 1,10-dibroomdecaan met ethylacetylacetaat bezit de volgende eigenschappen: Smp. 82,3—82,6°; dioxim, smp.: 118,5° uit 50 %-ige EtOH; disemicarbazon uit 70 %-ig azijnzuur, praktisch onoplosbaar in kokende EtOH, smp.: 193,5°.
- Zie voor begrip theoretische anatomie *Beets*, M. G. J., Chem. Weekblad 39, 526 (1942).
- 28) *Grignard*, V. en *Cologne*, J., Compt. rend. 194, 929 (1934).
- 29) *Stoll*, M. en *Rouvé*, A., Helv. Chim. Acta 27 1570 (1944).
- 30) *Carothers*, W. H. en *Hill*, J. W., J. Am. Chem. Soc. 55, 5043 (1933).
- 31) *Ruzicka*, L., *Plattner*, Pl. A. en *Wild*, H., Helv. Chim. Acta 28, 395 (1945).
- 32) *Ruzicka*, L., *Plattner*, Pl. A. en *Wild*, H., Helv. Chim. Acta 29, 1611 (1946).
- 33) *Ruzicka*, L., *Plattner*, Pl. A. en *Wild*, H., Helv. Chim. Acta 28, 613 (1945).
- 34) *Ruzicka*, L. en *Buijs*, J. B., Helv. Chim. Acta 15, 8 (1932).

- 35) Prelog, V., Wirth, M. M. en Ruzicka, L., *Helv. Chim. Acta* 29, 1425 (1946).
 36) Prelog, V., Wirth, M. M. en Ruzicka, L., *Helv. Chim. Acta* 29, 1920 (1946).
 37) Prelog, V., Ruzicka, L. en Metzler, O., *Helv. Chim. Acta* 30, 1883 (1947).
 38) Prelog, V., Ruzicka, L., Barman, P. en Frenkiel, L., *Helv. Chim. Acta* 31, 92 (1948).
 39) Bredt, J., *Ann.* 437, 1 (1924).

- 40) Kerschbaum, M., *Ber.* 60, 902 (1927).
 41) Hunsdiecker, H., c.s. *Duitse octrooiaanvr. H.* 151971 cl. 129 (1937).
 42) Hunsdiecker, H. en Erlbach, H., *Chem. Ber.* 80, 129 (1947).
 43) Stoll, M., *Helv. Chim. Acta* 30, 1393 (1947).
 44) Carothers, W. H. en Hill, S. W., *U.S.P.* 2.163.268 en *E.P.* 448.708.
 45) Stoll, M. en Bolle, P., *Helv. Chim. Acta* 31, 98 (1948).
 46) Stoll, M. en Rouvé, A., *Helv. Chim. Acta* 17, 1283 (1934).

Uit Wetenschap en Techniek

Organische producten

668.736.31

De naftaleensituatie

Voor de plasticafabricage zijn naftaleenderivaten, in het bijzonder het phthaalzuuranhydride, van veel betekenis. Enerzijds in weekmakers, zoals het dioctylphthalaat, dat algemeen wordt gebruikt met polyvinylchloride en zijn copolymeren, anderzijds in de phthalaatharsen, de moderne bindmiddelen voor verven. Ook de lagere alkylesters van phthaalzuur, het dibutyl- en dimethylphthalaat bijv., vinden uitgebreide toepassing. De laatste vooral als bestanddeel van insectenbestrijdingsmiddelen.

De Amerikaanse naftaleenproductie bereikte in 1947 het record van ca. 125.000 ton tegen in 1946 ca. 115.000 ton (*Modern Plastics* 25 160 (1948)), hetgeen werd verkregen uit steenkoolteer. Daar het praktisch niet mogelijk is meer te produceren, verwacht men niet, dat grotere hoeveelheden naftaleen ter beschikking zullen komen.

Voor de phthaalzuuranhydridefabricage gebruikt men ruwe naftaleen (in 1947 77.000 ton) en wel $1\frac{1}{2}$ kg per kg p.z.a., terwijl de gezuiverde naftaleen wordt gebruikt in mottenverdelgingsmiddelen (in 1947 16.000 ton), kleurstoffen c.a. (in 1947 45.000 ton) en voor grondontsmetting (in 1947 5.500 ton).

Behalve uit naftaleen werd in 1947 nog p.z.a. bereid uit o-xyleen, een product afkomstig van de petroleumindustrie. De daaruit verkregen hoeveelheid van 5.500 ton p.z.a. is slechts een fractie van de uit naftaleen gewonnen hoeveelheid p.z.a., nl. 64.000 ton. De door de verf- en de plasticaindustrie op te nemen hoeveelheid is veel groter.

De hoeveelheden o-xyleen zijn evenmin belangrijk op te voeren, daar men dan afzetgebieden zou moeten vinden voor de andere xyleen-isomeren.

Het zal dus nodig zijn andere weekmakers bijv. phosphorzure-esters en andere sneldrogende oliederivaten, bijv. styreen-copolymeren, te gaan gebruiken naast de phthaalzuren-esters, respectievelijk de met drogende olie gemodificeerde phthalaatharsen.

Daar de productie van vinylchloride en copolymere harsen in 1948 vermoedelijk zal stijgen tot 100.000 ton (tegen slechts 56.000 ton in 1946) zal het weekmaker-vraagstuk, door het naftaleen-tekort, nog extra aandacht behoeven.

J. Rinse.

Zuivelproducten

637.33

Een nieuw soort korstloze kaas

De korstloze kaas onderscheidt men hier te lande in blokkaas*) en in smeerkaas. Deze beide soorten zijn gekenmerkt door het feit dat zij snijbaar respectievelijk smeerbaar zijn en komen voor met verschillende vetgehalten.

Beide kaassoorten vereisen een zorgvuldige verpakking; dit is noodzakelijk om de korstloze kaas te beschermen tegen uitdrogen, schimmelvorming, enz., in het algemeen dus om de houdbaarheid te bevorderen. Als verpakkingsmateriaal kent men:

1. metalen foelie. Hiervoor kan gebruikt worden aluminium of tin. Beide soorten worden toegepast zowel bij de blokkaas als bij de smeerkaas.
2. „plastic”. In ons land wordt dit alleen gebruikt als verpakkingsmateriaal voor blokkaas. Doordat het doorzichtig is en het zich met frisse kleuren laat bedrukken geeft het de kaas een aantrekkelijk uiterlijk wat uit reclameoogpunt zeer belangrijk is.

3. blik. Deze wijze van verpakken wordt toegepast voor de export naar subtropisch en tropische landstreken.

Van het onder 2 genoemde verpakkingsmateriaal heeft men gebruik gemaakt voor de ontwikkeling hier te lande van een nieuwe soort korstloze kaas, nl. de gerookte kaas. De door toevoeging van smeltzouten en van warmte „gesmolten” kaas wordt afgetapt in een doorzichtige foelie in worstmodel. Na afkoeling krijgt men blokkaas in de vorm van een rechte worst. Door deze worsten nu aan een rookproces te onderwerpen krijgt de korstloze kaas een rooksmak terwijl er aan de buitenzijde een bruinkleuring en een zekere conservering optreedt. Een bezwaar is dat deze korstloze kaas enigszins uitdroogt tijdens het roken. Tot nu toe is de vraag naar dit product groter dan de productie.

J. L. Liebert.

*) Zou „snijkaas” niet een betere aanduiding zijn, daar de snijbaarheid een der belangrijkste eigenschappen is.

BOEKAANKONDIGINGEN

666.94.

J. C. Witt, „Portland Cement Technology”. Chemical Publishing Company Inc. Brooklyn N. Y. 1947, 514 pp., 55 tabellen, 37 fig., 15 x 22 cm, Geb. \$ 10.00.

In de inleiding vermeldt de schrijver „There is available such a large mass of data of all kinds that any type of

book could be prepared”. Van deze mogelijkheid maakt de schrijver een dankbaar gebruik als men nagaat, dat ongeveer de helft van het boek wordt gevuld door daarin alle A.S.T.M.-voorschriften, betrekking hebbend op portlandcement en het cementonderzoek, in extenso op te nemen. Ook in de andere hoofdstukken komen vele aanhalingen voor. Op zichzelf is hier niets tegen, vooral als wat althans veelal het geval is, de aanhalingen uit een

zeer goede bron komen en met zorg gekozen zijn. Naast de genoemde A.S.T.M.-voorschriften worden in hoofdzak de fabricage en wat daarmee samenhangt als vervoer, opslag, mengen, branden, malen, bedrijfscontrole e.d. onderwerpen behandeld. Chemisch geeft het boek weinig; de verschillende grondstoffen o.a. klei, de „nature of cement” worden in weinige pp. afgehandeld. Aan het slot geeft schrijver een berekeningsmethode voor betonsamenstellingen volgens de door hem reeds vroeger gepubliceerde „unit layer method”. Deze methode is een verkapte berekening in volume procenten, met formules, tabellen en grafieken gebaseerd op de weinig exacte wijze, waarop de verschillende grootheden in de praktijk in Amerika plegen te worden aangeduid. Zo wordt het watergebruik aangegeven als U.S.A. gallons water per zak cement (van 94 lbs), terwijl ten slotte de uitkomst betrokken wordt op een cb. yard beton. De opmerking van schrijver: „The comparison of foreign practice with our own involves tedious calculations” kan men gevoeligelijk onderschrijven.

Het boek is prima uitgevoerd en bevat een groot aantal literatuurverwijzingen, benevens aan het slot enige literatuuroverzichten, samengesteld door de bekende cement-chemicus R. H. Bogue en door de National Ready-Mixed Concrete Association. Behalve titels worden in het laatste overzicht ook verkorte uittreksels uit de inhoud der artikelen gegeven.

C. A. Lobry de Bruyn.

622.322/24 : 665.4/5.

Park J. Jones, Petroleum production. Vol. I: Mechanics of production; oil, condensate, natural gas, 228 pp. Vol. II: The optimum rate of production, 293 pp. Vol. III: Oil production by water, 271 pp. New York, Reinhold, 1946/47, 16 x 24 cm, resp. \$ 4.50; 4.50; 5.00.

Met deze monographie wordt voor het eerst een poging gedaan de moderne wetenschap der olieproductie met haar zo sterk mathematische en fysieke instelling volgens een bepaald plan samen te vatten vanuit het standpunt van de praktijkman (de schrijver is consultant in het oliecentrum Houston, Texas). Het boek draagt een bij uitstek practisch karakter, wat o.a. blijkt uit de vele in de tekst verspreide vragen en opgaven, alsmede uit het feit, dat de schrijver gebruik maakt van de eenheden en termen die bij het boorpersoneel in zwang zijn. Het boek zal, in aanmerking genomen dat er op dit zeer speciale gebied nauwelijks uitvoerige en recente samenvattingen bestaan, ongetwijfeld met veel belangstelling ontvangen worden door degenen die met olieproductie-problemen te maken hebben. Te betreuren is dat het niet bijzonder „up-to-date” is: zo wordt de literatuur van 1944 er slechts sporadisch in vermeld, en de literatuur sindsdien in het geheel niet. Of er nog meer delen zullen volgen is niet geheel duidelijk.

C. Groeneveld.

allerlei nieuws op chemisch en aanverwant gebied

Het Proefstation voor Aardappelverwerking tot nu toe gehuisvest in enkele vertrekken, afgegaan door het Landbouwproefstation en Bodemkundig Instituut te Groningen, is erin geslaagd een verplaatsbaar betonnen gebouw aan te kopen. Het zal worden opgetrokken op een terrein aan de verlengde Oosterweg te Groningen (achter het Sterrebos), hiertoe door het Ministerie van Landbouw afgegaan.

De bouw staat onder leiding van Ir. J. H. Timmer en is opgedragen aan het Aannemingsbedrijf H. Janssen.

Het gebouw zal een oppervlakte van 300 m² innemen, het wordt een verdieping hoog en wordt ingedeeld in een tiental flinke ruimten voor laboratorium, instrumentmakerij, administratie, benevens een zaal voor proeven op semitechnische schaal.

Korte berichten van het Proefstation voor aardappelverwerking. In dit jaar verschenen de volgende „Korte berichten”.

No. 11 (Januari 1948). Meting van het vochtgehalte van aardappelmeel uit de variatie der dielectriciteitsconstante, door Dr. A. H. A. de Willigen.

No. 12. (Februari 1948). Vermenging van broodbloem met een minder gezuiverd aardappelmeel.

No. 13. (April 1948). Troebeling van zetmeelpappen, door Dr. A. H. A. de Willigen.

De N.V. Amsterdamsche Superfosfaatfabriek en N.V. Vereenigde Chemische fabrieken, tussen welke vennootschappen reeds jaren een nauwe samenwerking bestond, zijn thans geheel samengesmolten. De N.V. Vereenigde Chemische fabrieken heeft per 30 April 1948 alle activa en passiva der N.V. Amsterdamsche Superfosfaatfabriek overgenomen. Krachtens een besluit tot statutenwijziging is de naam van de N.V. Vereenigde Chemische fabrieken veranderd in: Albatros Superfosfaatfabrieken N.V.

In het bestuur komt door deze fusie en naamsverandering generlei wijziging. Het bedrijf wordt op dezelfde voet voortgezet.

Verslag van de kunststoffencommissie. Op 12 Maart 1946 installeerde de Minister van Handel en Nijverheid een commissie, die tot opdracht kreeg de ontwikkelingsmogelijkheden van een kunststoffenindustrie in Nederland te onderzoeken. Het rapport,

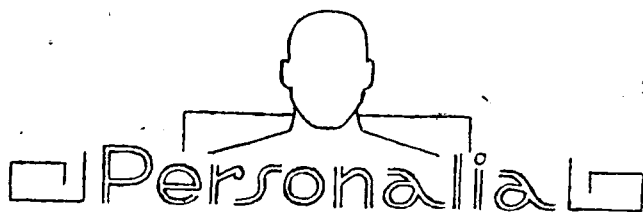
dat deze commissie na beëindiging van haar werkzaamheden, uitbracht aan de Minister van Economische Zaken, is thans bij het Staatsdrukkerij- en Uitgeversbedrijf te 's-Gravenhage in druk verschenen. De prijs bedraagt f 4.—.

P.E.Z.

Stichting Jasonpers. Enige Amsterdamse studenten en afgestudeerden hebben het initiatief genomen tot het vestigen van een studentenpers, die onder de naam van Jasonpers op 9 Maart 1948 als stichting tot stand is gekomen. In de desbetreffende aankondiging wordt vermeld dat het doel van deze uitgeverij is, geleid door liefde voor de Universiteit en het studentenleven, zo veel mogelijk tegemoet te komen aan alle publicisten van de Nederlands sprekende universitaire gemeenschap om datgene het licht te doen zien, wat de bloei van wetenschap en studentenleven, kortom van de Academie kan bevorderen.

De winsten van het bedrijf zullen ten goede komen aan de studenten zelf. Deze studentenpers staat onder redactie van Jan Bakker, Karel de Bouvère en Aart van Heusden, redactie-adres: „In den Wildeman”, N.Z. Voorburgwal 45, Amsterdam-C.

Catalogus C. B. Epker's internationaal antiquariaat, Hippolytusbuurt 19, Delft. Wij ontvingen van de boekhandel en uitgeverij C. B. Epker's internationaal antiquariaat, Catalogus no. 2 van Mei 1948.



Aan Prof. Dr. Ir. G. van Iterson Jr. is op zijn verzoek eervol ontslag verleend als hoogleraar aan de Technische Hogeschool te Delft.

Ir. K. R. Bes te Hoogkerk is thans werkzaam als ingenieur bij het Ned. Proefstation voor stroverwerking te Groningen.

Dr. N. A. Brunt te Rijswijk is thans werkzaam als scheikundige bij het Cimo te Delft.

De heer M. D. Rozenbroek is in Januari van dit jaar benoemd tot directeur van C. T. Stork & Co Chemische Industrie N.V. te Hengelo (O).

Dr. Ir. W. L. Ghijsen is sedert 1 Mei 1948 opgenomen in de leiding van het Technisch-Economisch Adviesbureau dat thans onder leiding staat van Dr. Ir. W. L. Ghijsen, Drs. H. W. Jansen en Drs. B. G. Jansen te Leiden.

Dr. Ir. F. E. van Haeften te Amsterdam is werkzaam als scheikundige bij het Rijkslandbouwproefstation te Hoorn.

Ir. W. Enklaar te Leidschendam is sinds 1 Mei werkzaam bij Schaepman & Co's Kunsthar- en lakfabrieken te Zwolle.

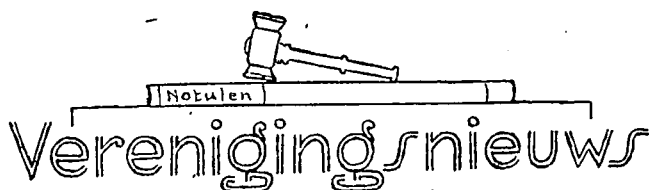
Drs. P. Mars te Amsterdam is sinds 1 Mei 1948 werkzaam als scheikundige bij het Vezelinstituut T.N.O. te Delft.

Ir. G. de Wit is werkzaam als adjunct-ingenieur bij het Rijksinstituut voor Drinkwatervoorziening.

Aan de Universiteit te Leiden is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „Onderzoekingen over de invloed van insuline en glucose op de gluconeogenese en glycolyse in leverweefsel in vitro”, de heer H. J. Colenbrander, geboren te Batavia.

Aan de Universiteit te Groningen is geslaagd voor het doctoralexamen wis- en natuurkunde hoofdvak scheikunde, de heer G. J. de Jong.

Aan de Universiteit te Utrecht is geslaagd voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, mejuffrouw W. C. Schepers.



Mededelingen van het Secretariaat

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

De in het Chemisch Weekblad van 27 Maart 1948 onder 181 en 182 genoemde candidaat-leden zijn thans aangenomen als gewoon, resp. buitengewoon lid.

Candidaat-leden per 1 Juli 1948.

- 201: Hendriks (H.), chem. stud., Amsterdam-N., Schermerstr. 37; voorgesteld door Dr. H. J. den Hertog en Drs. F. L. J. Sixma, beiden te Amsterdam.
- 202: Kruuk (G.), tech. stud., Scheveningen, Gentsestraat 103, ass. metall. lab. T. H.; voorgesteld door Prof. Dr Ir. W. F. Brandsma te Delft en Prof. Ir. W. H. A. van Alphen de Veer te Voorburg.
- 203: Man (Ir. J. C. de), 's-Gravenhage, Celebesstraat 88, ass. lab. v. microbiologie T. H.; voorgesteld door Prof. Dr. Ir. A. J. Kluyver en Ir. W. Verhoeven, beiden te Delft.

Adreswijzigingen, aanvullingen, enz. van de ledenlijst 1947

- Blz. 31: Bes (Ir. K. R.), Haren (Gr.), Emmalaan 26.
- „ 36: Bot (A.), ap., Batavia, Java (N. O.-I.), pharm. afd., dienst volksgezondheid.
- „ 38: Brunt (Dr. N. A.), Rijswijk (Z.H.), Wilhelminalaan 30.
- „ 45: Enklaar (Ir. W.), Zwolle, Prins Hendrikstraat 22a.
- „ 49: Goedkoop (Dr. dipl. ing. M. L.), Sittard, Pr. Marijke-laan 6.
- „ 55: Hey (J. W.), chem. stud., Amsterdam-Z., Kuinderstraat 60III.
- „ 56: Hoekstra Klein (Dr. ing. J. W.), Semarang, Java (N. O.-I.), wnd. dir. gasbedrijf.
- „ 57: Hoogland (Dr. P. L.), Toronto 5, Canada, Banting Institute, res. associate Banting & Best Dept. of med. res.
- „ 74: Mars (Drs. P.), Delft, Julianalaan 122.
- „ 80: Nijveld (Dr. H. A. W.), Eindhoven, Leenderweg 284.
- „ 98: Thomassen (Drs. J. A. G.), Tilburg, Nieuwlandstr. 7.

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

Secties

Sectie voor Fysische Chemie en Kolloïdchemie.

De secretaris van de sectie verzoekt de deelnemers aan het symposium *Dielectrische constanten en dielectrische verliezen*, die het symposiumboekje ontvangen hebben en nog niet de f 1,— extra gegireerd hebben, dit bedrag alsnog op de girorekening van de secretaris (no. 218893 ten name van Dr. R. Loosjes te Eindhoven) te willen laten overschrijven. Hierdoor vermijdt men aanbieding van een postquintantie voor dit bedrag met bijkomende kosten.

De secretaris.

Vereniging voor Klinische Chemie.

(Sectie van de Nederlandse Chemische Vereniging)

VERGADERING

op Zaterdag 12 Juni 1948 in de collegezaal van het Wilhelmina Gasthuis, Paviljoen I. 1e Helmersstraat 104, Amsterdam.

Agenda:

- 1. 10.30 uur Mej. Dr. E. Dingemanse:
Bepaling van de 17-ketosteroiden.
- 11.00—11.15 uur Discussie.
- 2. 11.15 uur Dr. L. W. Janssen:
Electrophorese in de kliniek.
- 11.45—12.00 uur Discussie.
- 3. 12.00 uur Huishoudelijke mededelingen en rondvraag
± 13.00 uur Gezamenlijke lunch in Paviljoen Vondelpark.
- 4. 14.30 uur Prof. E. J. King, Londen:
a. Haemoglobinebepaling.
b. Leverfunctie tests.
- 15.15—15.30 uur Discussie.
- 5. 15.30 uur Demonstratie van enkele toestellen door
Prof. E. J. King.

Men kan het Wilhelmina Gasthuis van het Centraal Station af bereiken met lijn 1.

Aan het begin van de vergadering kan men zich voor de lunch opgeven.

Chemische Kringen

Chemische Kring Eindhoven, den Bosch e.o. Vergadering op Vrijdag 11 Juni te 20.00 uur in het gebouw van het Academisch Genootschap, ten Hagestraat 1 te Eindhoven.

Agenda:

- 1. Voordracht van mejuffrouw Dr. C. H. MacGillavry (Amsterdam) over „*Reacties in vaste fasen, gezien in verband met de kristalstructuur*”.
- 2. Verkiezing van een nieuwe vertegenwoordiger voor de Raad van Overleg wegens aftreden van Dr. C. J. Dippel. Het bestuur stelt voor Dr. H. Bienfait, tot dusverre plaatsvervangend vertegenwoordiger.

Haarlemse Chemische Kring. Na de laatste huishoudelijke vergadering is de samenstelling van het Bestuur als volgt vastgesteld:

- Dr. W. M. Mazee, voorzitter.
- Mejuffrouw Dr. Ir. Ch. L. Doppler.
- Dr. L. C. E. Kniphorst, portefeuille-commissaris.
- Ir. J. H. van der Have, secretaris-penningmeester, Molijnstraat 13, Haarlem.

Mededelingen van verwante verenigingen

Nederlandse vereniging voor Textielchemie.

Bijeenkomst op Zaterdag 29 Mei 1948, te 14 uur in Hotel „Esplanade”, Lucas Bolwerk, Utrecht.

Agenda:

- 1. Lezing door Ing. Hertli der Geigy A.G. te Basel: „*Licht-echtheid van directe kleuren*”.
 - 2. Lezing door de heer J. Henderson der Imperial Chemical Industries te Manchester: „*Vat dyestuffs on viscose rayon*”.
- Introductie is toegestaan aan de leden van de Bond v. Materialenkennis, kring Vezels en Cellulose, leden der V.G.H.T.S. en der V.G.B.H.T.S.

Namens het bestuur,
H. H. KORS, Secretaris.

Nederlandse Natuurkundige Vereniging Zomervergadering op 12 Juni 1948 te Groningen.

Het volledige programma werd reeds vermeld in het Chemisch Weekblad van 24 April blz. 242.

Korte inhoud van de te houden voordrachten en bespreking van de te geven demonstraties:

1. Voordracht door Prof. Dr. D. Coster:

„Nieuwe röntgenspectrografen en daarmee verrichte onderzoekingen betreffende de energiebanden in vaste stoffen.”

Om de eigenschappen van de vaste stof te leren begrijpen is het noodzakelijk meer kennis te vergaren omtrent de ligging van haar meest los gebonden electronenniveaux. De desbetreffende bindingsenergie is van de orde van een paar electronvolts. Als men de structuur van deze electronenbanden met behulp van het normale röntgenspectrum (waarvan de emissielijnen met ongeveer tienduizend electronvolt corresponderen) wil leren kennen, is het dus nodig dit spectrum met grote dispersie en groot scheidend vermogen op te nemen. Dit kan men bereiken door een röntgenspectrograaf van extreem grote dimensies te gebruiken. Het daardoor veroorzaakte energieverlies hebben we getracht te compenseren 1e. door een lijnvormige brandvlek van 2 cm lengte te gebruiken; 2e. door deze brandvlek zelf dienst te laten doen als spleet. Inderdaad werd in een kleinere expositietijd een ongeveer 5 maal zo grote dispersie bereikt.

Voorlopig hebben we de absorptiekanten van enige overgangsmetalen met de nieuwe spectrograaf bestudeerd. Bij een absorptieproces kan het K-electron geheel naar de buitenzijde van het atoom getransporteerd worden of het kan overgevoerd worden naar een nog niet volbezette electronengroep in het atoomverband. Deze laatste mogelijkheid blijkt ook nog te bestaan als het atoom deel uitmaakt van een oxyd. In het algemeen blijkt het absorptiespectrum voor het element, dat deel uitmaakt van een oxyd veel trekken gemeen te hebben met dat van het metaal.

2. Voordracht door Dr. Hl. de Vries over:

„Physica der zintuigprocessen.”

Het is een opvallend verschijnsel dat op het ogenblik de belangstelling van de physica voor fysieke problemen, die zich bij de levensprocessen voordoen, groter is dan lang het geval is geweest.

We willen in deze korte voordracht niet ingaan op de resultaten die op het gebied van het zien reeds zijn geboekt. Daarnaast is vooral het labyrint (evenwichtsorgaan + gehoororgaan) een geschikt object voor berekeningen. Daar het slakkenhuis (gehoororgaan) mechanisch te gecompliceerd is, beperken wij ons tot de *booggangen* (halfcirkelvormige kanalen) die ongetwijfeld dienen voor het waarnemen van *hoekversnellingen*. De mechanica wordt kort behandeld. De minimaal waarneembare energie laat zich uit drempelwaarden berekenen: ca. 1000 kT. (Voor het gehoor werd ca. 300 kT gevonden). Dit resultaat wordt met berekeningen van de brownbeweging in de kanalen vergeleken; hierbij laten zich enkele conclusies trekken, die voor de verdere analyse van het mechanisme van de zintuigcellen zeer belangrijk zijn.

3. Demonstraties:

a „Sporen van protonen, α -deeltjes en kernsplittingsproducten in de fotografische plaat” door M. Boogaardt.

De fotografische emulsietechniek, zoals die in de laatste paar jaren door Powell, Occhialini e.a. ontwikkeld is geworden, vindt reeds vele toepassingen op het gebied van de kernphysica. Een geladen deeltje laat in de gevoelige laag een spoor achter, dat karakteristieke kenmerken vertoont, waaruit men conclusies kan trekken omtrent de aard van dit deeltje. Zie Ned. T. Nat., April 1948.

Bij kernreacties die in de emulsie veroorzaakt worden door vangst van elementaire deeltjes kan men daarvan de energie bepalen (toepassing in onderzoek van de hoogtestraling), of wel bepaalde kernreacties bestuderen. Dit laatste is bijv. geschied voor de uraansplijting door langzame neutronen, waarbij tripartities en zelfs quadripartities van uraankernen werden waargenomen.

Met behulp van een projectiemicroscop zullen sporen van protonen, α -deeltjes en kernfragmenten (bi- en tripartities) worden vertoond.

b. „Neutronengenerator, met „target” voor D-D neutronen en apparatuur ter registratie van de geïnduceerde radioactiviteit” door H. Groendijk.

De neutronen worden verkregen door deuteriumionen met een energie van 500 keV te laten vallen op een beryllium- of zwaar-

ijs-plaatje. Deuteriumgas wordt geïoniseerd in een hoogspannings-boog (50 kV, 15 mA). Door een gat in de kathode komen de ionen uit de bron, waarna ze in twee stappen van resp. 200 en 300 kV versneld worden. De spanningen worden verkregen met behulp van hoogspanningstransformatoren met gelijkrichters in cascadeschakeling. De gloeidraden van de gelijkrichters worden gevoed door een transformator met zes secundaires. De isolatie tussen primaire en secundaires wordt hier gevormd door een afstand van 40 cm lucht.

De gevormde neutronen worden vertraagd in paraffine. Langzame neutronen hebben een grote werkzame doorsnede voor invanging (ny-proces). Bij dit proces ontstaat in vele gevallen een radioactief isotoop. De β -deeltjes, die dit uitzendt, worden gemeten met geigertellers in een andere kamer. Elke teller bevindt zich met één versterkerlamp in een ruimte afgeschermd tegen cosmische stralingen en elektrische storingen. De electronenactiviteit van een met neutronen bestraald goudfolie zal worden aangetoond. Een elektrische schakeling zorgt er daarbij voor dat van elke 32 telbuisstoten één wordt geregistreerd door een gesprekkenteller.

c. „Opstelling van het onderzoek van het α -proces in stikstof met monochromatische D-D neutronen” door C. P. Sikkema.

De energie van de neutronen, verkregen door beschieting van deuterium met deuteronen (zg. D-D-neutronen), is een functie van de energie van de opvallende deuteronen en van de hoek tussen de banen van neutron en deutron. Deze functie volgt uit de wetten van behoud van impuls en energie, met behulp van de waarde voor het massaverlies: $Q = 3.31$ MeV.

Deuteronen van plm. 450 keV energie vallen, na magnetische selectie op een dun zwaar-ijs-„target”, verkregen door een afgemeten volume zwaarwaterdamp neer te slaan op een door vloeibare zuurstof gekoeld oppervlak van rood koper. Men beschikt aldus over vrij homogene neutronenbundels, waarvan de energie met bovengenoemde hoek varieert van 2.1 tot 3.4 MeV. Met deze neutronen worden resonanties onderzocht bij (α) en (α p) processen in stikstof, in een proportionele telbuis, gevuld met 2 at N₂. Aan deze telbuis zijn gekoppeld twee versterkerbuisen, scale-of-two, en telwerk, resp. oscillograaf, voor visuele controle. Voor normalisatie van de neutronenstroom dient een BF₃-proportionele telbuis, omgeven door paraffine, die, in tegenstelling met de stikstof teller, in vaste positie is opgesteld.

d. „Nieuwe röntgenspectrografen met grote dispersie” door S. Kiestra en H. de Lang. Zie voordracht Prof. Coster.

e. „Demonstratie van de grote gevoeligheid van het menselijke evenwichtsorgaan voor hoekversnellingen” door Hl. de Vries.

Met bijv. 1 proefpersoon per groep zal aangetoond worden dat een hoekversnelling van ca. $4^\circ/\text{sec}^2$ gedurende 0.2 sec duidelijk boven de drempel ligt. Tevens kan ieder constateren hoe zelfs een snelle maar *eenparige* draaiing geen duizeligheid tot gevolg heeft. Zodra de waarnemer echter zijn hoofd beweegt ten opzichte van de draaiingsas, treedt duizeligheid op, daar dit neerkomt op veranderingen van de draaisnelheid volgens alle 3 booggangen.

Opmerking. Naast de aangekondigde demonstraties zijn voor belangstellenden nog te bezichtigen een kleurenmengapparaat, een β -spectrograaf van zeer geringe afmetingen, etc.

International Conference on the physics of metals.

Door de Nederlandse Natuurkundige Vereniging wordt van 12–17 juli 1948 te Amsterdam een internationaal congres gehouden over de physica van metalen, in het Natuurkundig Laboratorium van de Universiteit van Amsterdam, Plantage Muidergracht 6. Door de beperkte ruimte kan dit congres slechts worden bijgewoond indien men na aanmelding voor 5 juni een toegangskaart, die ev. voor speciale dagen zal gelden, heeft ontvangen of officieel is uitgenodigd door de secretaris van de organisatie-commissie (Professor Dr. C. J. Gorter, Kamerlingh Onnes Laboratorium, Nieuwsteeg 18, Leiden).

Mededelingen van verschillende aard

Internationaal Rheologisch Congres.

Tentoonstelling van rheologische apparaten; excursies.

Tijdens het congres zal een tentoonstelling van rheologische instrumenten (viscosimeters e.d.) gehouden worden. Tot dusver zijn een vijftigtal apparaten ingeschreven. Zij omvatten verschillende types, wat betreft nauwkeurigheid, meetbereik, meting van de afwijkingen van het Newton-gedrag, invloed van de druk, metingen bij constante- of variërende schuifspanning.

Een classificatie van deze apparaten in groepen, wat betreft de waar te nemen schuifspanningsverdeling in het materiaal, wordt voorbereid. Het complexe gedrag van de spanningsverdeling is nauw verbonden met de bruikbaarheid van het instrument voor nauwkeurige meting van de afwijkingen van het Newton gedrag.

Tijdens de tentoonstelling zal door deskundigen uitleg worden gegeven. Een kort overzicht van de tentoongestelde instrumenten zal aan de bezoekers verstrekt worden.

Wat betreft de excursies zijn reeds enige zeer gewaardeerde aanbiedingen van de zijde der Nederlandse Industrie gedaan. Het ligt in de bedoeling gedurende het congres een film te vertonen over de structuur van vloeistoffen.

Voor nadere bijzonderheden betreffende het congres wende men zich tot de Secretaris: Dr. R. Houwink, Julianalaan 134, Delft.

Hoogewerff-Fonds.

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

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

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

VIIe Internationaal Congres van landbouw-industrieën te Parijs van 12—18 Juli 1948.

18 Avenue de Villars, Paris (7e).

Het zevende internationale congres van landbouwindustrieën zal onder auspiciën van het Franse Ministerie van Landbouw te Parijs van 12—18 Juli 1948 worden gehouden.

Aanmelding voor dit congres kan o.m. geschieden bij het Secretariaat van de Bedrijfsgroep Binnen- en Buitenlandse Akkerbouwproducten verwerkende industrie, Raamweg 43, 's-Gravenhage (Ir. Hummelinck).

Aan dit congres werken volgens het voorlopige programma van 1 April 1948 o.a. de volgende leden van de Nederlandse Chemische Vereniging mede: Dr. H. A. Boekenooien, Prof. Dr. B. C. P. Jansen, Dr. C. J. Kruisheer, Dr. Th. J. de Man, Ir. A. E. Mans, Dr. H. Mulder, Dr. Ir. P. Schoorl, Prof. Dr. H. J. C. Tendeloo en Ir. A. K. Zweede.

Vraag en Aanbod

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

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

Ter overneming gevraagd:

Dr. Ripa, Die Pektinstoffe, 2e druk 1937.
Schouwenburg en Wassink, Het chemisme der ademhaling.
Hückel, Theor. Grundl. d. org. Chem. I en II.
Ihle, Leerb. d. bijzondere dierkunde.

Ter overneming aangeboden.

1 electr. exhaustermotor m. afzuigkap en vliegwiel. 220 V wis-
selstr. ¼ pk.
Grijns, Research on vitamins.
E. J. Holmyard, Makers of chemistry 1931.
Lewis, A system of phys. chemistry 3 dln., 1922—1924.
Eddington, Stars and atoms 1927.
M. Dolch, Betriebsmittelkunde f. Chemiker 1929.
Benecke, Bau u. Leben d. Bakterien 1912.
Hutchison Stirling, The secret of Hegel.
Enkele kilogrammen ammoniumpersulfaat, gedeeltelijk pro
analyse.
v. Arkel en de Boer, Chem. Bindung als electrost. Erscheinung
1931.
J. Am. Chem. Soc. 64 (1942) en 65 (1943).
Chem. Abstracts 1942 en 1947.
Jrg. van J. Am. Chem. Soc.; Chem., Abstracts; Scientia.

Handb. voor Wetenschappen en Kunst. 3 dln.

Pos, Philosophie der Wetenschappen 1940.

Heymans, Die gesetzte u. Elem. wissens. Denkens, 4e Aufl.

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

Wigersma, Natuurphilosophie 1943.

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

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

Leopold's Encyclopaedie, 3 dln.

Abel, Die vorzeitl. Säugetiere 1914.

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

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

Chem. Zentralblatt 1947, compl.

Chemische Berichte 1947, onthr. no. 1.

Materials & Methods March 1948.

Went, Alg. Plantkunde.

2 burettendozen.

Schlenck—Bergmann, Ausführl. Lehrb. d. org. Chemie, Bd. 1
en 2.

Wertheim, Textbook of org. chemistry 1947.

K. Jellinek, Kurz. Lehrb. d. physik. Chem. I en II 1939.

Woorden der techniek, 6 dln. (g.j.).

Handbook of chem. and physics 1943.

E. A. Moelwijn-Hughes, Phys. Chemistry, Cambridge 1947.

Laboratorium inventaris.

3 kg broom.

Microscoop met 2 objectieven en 2 oculairen.

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

Gevraagde betrekkingen

815: Chemisch doctorandus, organicus, zoekt bijverdiensten in
Amsterdam of omgeving.

Aangeboden betrekkingen

Zie de advertenties in no. 21.

Bij Chemisch-Pharmaceutische fabriek in het westen des lands
vaceert voor een chemicus (Dr., Drs., Ir. organische chemie)
de functie van leider van productie en research.

Chemische fabriek in het noorden vraagt een all-round
chemicus voor leiding van research en fabricage.

Chemische fabriek in het oosten van ons land vraagt een
ervaren organisch chemicus (Dr., Ir. of Drs.) voor de leiding
van haar researchlaboratorium.

T.N.O. Laboratorium „Poortlandlaan” vraagt een scheikundig
ingenieur of Dr. in de scheikunde bij voorkeur met fysische of
fysisch-chemische inslag.

De middelbare textielschool te Tilburg en Instituut „F. C.
Donders” Brabants Natuurwetenschappelijk Centrum te Tilburg
vragen tegen 1 September a.s. jong chemicus liefst met bijvak
natuurkunde als leraar en leider der practica.

Mekog IJmuiden. De Maatschappij tot exploitatie van kooks-
ovengassen N.V. te IJmuiden zoekt een ervaren scheikundig
ingenieur.

Agenda van Vergaderingen

29 Mei Rotterdamse Chemische Kring (Rotterdam): Prof.
Dr. F. Kögl, Het vraagstuk der tumorproteïnen.
Viering 35-jarig bestaan. Zie Chem. Weekblad,
pg. 284.

1) Internationaal congres over analytische chemie
2) (Utrecht). Zie het volledige programma in Chem.
3) Weekblad, pg. 182 en 213.

12 Juni Nederlandse Natuurkundige Vereniging (Gronin-
gen): Zomervergadering. Zie het volledige pro-
gramma in Chem. Weekblad, pg. 242.

11 Juni Chemische Kring, Eindhoven, den Bosch e.o.
(Eindhoven): mejuffrouw Dr. C. H. MacGillavry,
Reacties in vaste fasen, gezien in verband met de
kristalstructuur. Zie Chem. Weekblad pg. 306.

12 Juni Vereniging voor klinische chemie. Vergadering in
het Wilhelmina-Gasthuis, Paviljoen I. Zie het
volledige programma in Chem. Weekblad pg. 306.

12—17 Juni International Conference on the physics of metals.
(Amsterdam). Zie Chem. Weekblad pg. 307.

19 Juni Haagse Chemische Kring. Excursie naar de Ko-
ninlijke Nederlandse Hoogovens en Staalfabrieken
N.V. te IJmuiden. Zie Chem. Weekblad, pg. 296.