

CHEMISCH WEEKBLAD

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

Hoofdredacteur: Dr. W. P. JORISSEN, Leiden, Zoeterwoudsche Singel 15, telef. 648.
(part. adres: Hooge Rijndijk 11, telefoon 1449).

Redactie-Commissie: Dr. G. C. A. van Dorp, Prof. Dr. N. Schoorl, S. Schwarz, Dr. A. J. C. de Waal.

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

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Aanbestedingen gevraagde betrekkingen. — Dr. A. W. K. de Jong, De bereiding van aetherische oliën. — Ir. B. C. Roeters van Lennep, Verslag van de vergadering der Sectie voor Bedrijfschemie, op 28 Dec. 1929 te Amsterdam gehouden. — Programma voor het door de Nederlandsche Chemische Vereeniging ingestelde examen ter verkrijging van het Diploma van Analyst. — Boekaankondigingen. — Chemische kringen. — Personalía, enz. — Ter bespreking ontvangende boeken. — Correspondentie, enz. — Vraag en aanbod.

MEDEDEELINGEN VAN HET ALGEMEEN BESTUUR DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

Aangenomen als leden:

Shinji Shono, Formosa (Japan), 22 Saiwaicho, Taihoku.
Ir. J. S. Dotting, Delft, Julianalaan 8, ing. b.d. B.P.M.
Mej. C. Honig, ap., Amsterdam (N.), Nieuwendammerdijk 335,
ass. lab. voor toegep. scheik.

R. Zondervan, chem. cand., Groningen, Hoendijskade 11.

Aangenomen als buitengewoon lid:

N. Vermaas, cand. scheik. ing., Schiedam, Lange Kerkstraat 66.

Candidaat-leden:

Mej. Dr. E. C. Huisman, Leeuwarden, Spanjaardslaan 67, leerares
scheik. en natuurk. Chr. H.B.S.;
voorgesteld door Ir. M. Kauffman en Mej. S. C. L. Gerritzen
te Leeuwarden.

Ir. A. P. Drost, Deventer, Zwolscheweg 65, Hoofdinspecteur van
den Arbeid;

voorgesteld door Dr. W. P. Jorissen en Dr. A. D. Donk.
Dr. J. Kahn, 's-Gravenhage, Haviklaan 41, scheik. b.d. N.V.
Rubberfabriek „Vredestein“;

voorgesteld door Dr. A. van Rossem te Delft en Ir. C. J.
Rondberg te 's-Gravenhage.

Ir. B. J. Gratama Bzn., 's-Gravenhage, Frankenslag 156, scheik.
ing. op suikerfabriek v.d. Factorij N.H.M. op Java;

voorgesteld door Prof. Dr. G. van Iterson Jr. en Dr. J. F.
S. Straman, beiden te Delft.

Dr. J. M. G. Henrar, Delft, Vlamingstraat 26 B, ass. b.d. Anal.
scheik.;

voorgesteld door Drs. E. van Dalen en Ir. G. F. Verhorst,
beiden te Delft.

Adresveranderingen:

Dr. G. Berkhoff, Post Lutterade, Kereusheide, Koestraat.

Drs. E. F. de Haan, Utrecht, Weerdsingel 37bis, W.Z.

W. Stokvis, chem. cand., Utrecht, Koningslaan 12.

Ir. G. B. Wijs, 's-Gravenhage, Berklaan 387 (tijdelijk).

H. Moll, scheik., Dordrecht, Korte Scheidingsweg 36 (vanaf
1 Maart), tot 1 Maart: Singel 117.

Dr. H. van Veldhuizen, Rotterdam, Witte de Withstraat 81 B,
chem. N.V. Brouwerij d'Oranjeboom.

Dr. N. J. G. Alozerij, Wood River (Illinois), Lorena Ave 659,
(U.S.A.).

De Secretaris-Penningmeester verzoekt den leden, die het nieuwe
adres van Mej. Dr. A. J. P. van Gastel (oud adres: A'dam,
Fr. van Mierisstr. 26) en van; Ir. B. van Rhijn (oud adres:
Sucrerie à Briennon (Yonne) la France), kennen, dit aan hem op
te geven.

Met ingang van 1 Januari 1930 is als afgevaardigde van de
Ver. van de Nederl. Chemische Industrie, benoemd tot lid van
het Algemeen Bestuur, de Heer S. Schwarz te Zaandam.

Aangeboden en gevraagde betrekkingen.

Aangeboden betrekkingen:

Te vervullen is de betrekking van Directeur der (op te richten)
Waterleidings-Maatschappij Noord-Overijssel N.V. Aanvangs-
jaarwedde tenminste f 6000.—; aanstelling op een hoogere aan-
vangsjaarwedde niet uitgesloten; desgewenscht verdere inlichtingen
— op schriftelijke aanvraag — bij den Directeur van het Rijks-
bureau voor Drinkwatervoorziening te 's-Gravenhage.

Sollicitatiestukken, met uitvoerige inlichtingen, vóór 22 Februari
a.s. aan het lid van Gedeputeerde Staten Jos. E. Vogt, Gouver-
nementsgebouw, Zwolle.

Industrieel onderneming op chem.-techn. gebied in de nabijheid
van Rotterdam vraagt een ingenieur met commerciële aanleg
om opgeleid te worden tot assistent van de Directie. Eenige
practische ervaring gewenscht. Zie verder adv. in No. 4 van
dit blad.

Industrieel onderneming vraagt voor spoedige indiensttreding
voor hare patent-afdeeling een octrooibezorger of scheikundig
ingenieur met kennis van octrooizaken. Goede talenkennis ver-
eischt. Zie verder adv. in No. 3 van dit blad.

Gevraagde betrekkingen¹⁾:

73. *Doctor in de scheikunde*, met praktijk als leider research-
werk, wenscht anderen leidenden werkkring.

75. *Scheikundig ingenieur*, diploma 1920, zoekt plaatsing als
bedrijfsingenieur. Langdurige praktijk als zoodanig, ook in Indië.

77. *Dr. ing. (phys. chem.)*, 43 j., langdurige praktijk (techniek
en Keuringsdienst) zoekt betrekking.

78. *Geroutineerd scheikundig ingenieur*, Dr. techn., met ervaring
in het laboratorium en bedrijf, wenscht anderen werkkring. Prima
referenties. Voorkeur bedrijfschemicus.

79. *Bedrijfsleider*, met ervaring van fabricatie van anorg.
chemische producten, zoowel in Nederland als in België, Duitsch-
land en Frankrijk opgedaan, zoekt in Holland een passenden
werkkring. Uitstekende getuigschriften en referenties ter be-
schikking.

Dr. A. D. DONK, secretaris-penningmeester.
Verspronckweg 100, Haarlem, telef. 12928.

Bureau der Redactie.

Men wordt dringend verzocht alle zendingen, bestemd
voor de Redactie van Chem. Weekblad en Recueil te adres-
seeren naar het Redactiebureau Zoeterwoudsche Singel 15,
Leiden (zonder toevoeging van den naam van den hoofd-
redacteur).

¹⁾ Men wordt verzocht dadelijk kennis te geven, indien op-
neming niet meer noodig is.

668.5

DE BEREIDING VAN AETHERISCHE
OLIËN.¹⁾

door

A. W. K. DE JONG.

Gaarne heb ik aan de vereerende uitnoodiging van uw Bestuur gehoor gegeven, om u heden iets mede te deelen over de bereiding van aetherische oliën, op welk gebied ik enkele jaren geleden in Indië, ofschoon op bescheiden schaal, ben werkzaam geweest.²⁾

Zooals u allen wel bekend is, verstaat men onder aetherische oliën de vluchtige verbindingen, die in planten en dieren voorkomen. Zij zien er dikwijls als vette oliën uit, maar onderscheiden zich er van reeds bij een eerste kennismaking door hun vluchtigheid, doordat de vetvlek, die zij maken, meestal vanzelf verdwijnt.

Veelal zijn het mengsels van meerdere organische verbindingen. Toch komt het wel voor, dat een olie voor meer dan 99% uit één verbinding bestaat, zooals bijv. met de wintergreenolie het geval is, die vrijwel geheel uit methylsalicylaat bestaat. Sommige oliën bezitten één of twee verbindingen, die voornamelijk hun geur bepalen, terwijl de andere hiertoe weinig bijdragen, zelfs er dikwijls nog nadeelig voor zijn. Zoo vindt men in de kaneelolie het kaneelaldehyde, in de kruidnagelolie het eugenol en in de citronellaolie citronellal en geraniol, als dragers van den geur, zoodat ook de waarde van deze oliën bepaald wordt door het gehalte aan deze verbindingen.

De lichamen, die de aetherische oliën samenstellen, behooren tot zeer verschillende klassen van de organische chemie; men treft er zoowel aliphatische als aromatische stoffen aan, verbindingen met korte en lange ketens en ook stoffen, die een of meer ringen bezitten. Veel komen voor alcoholen, aldehyden, zuren, esters, phenolen, ketonen en koolwaterstoffen.

De aangename geur, waardoor vele oliën zoozeer geliefd zijn, wordt in 't bijzonder veroorzaakt door alcoholen, esters en aldehyden, terwijl ook andere stoffen dikwijls in kleine hoeveelheid hierop invloed hebben. Door de chemische onderzoeken weet men met vrij groote nauwkeurigheid, waaruit de dure oliën, zooals rozenolie, ylang-ylang, e.a., bestaan, maar brengt men die stoffen in de noodzakelijke hoeveelheden bijeen, maakt men dus een kunstmatige essence, dan blijkt zij dikwijls nog niet dien fijnen geur te bezitten, die het natuurproduct eigen is. Er ontbreekt nog iets in kleine hoeveelheid en om dit onbekende aan te vullen mengen de fabrikanten bij hun kunstproduct een hoeveelheid van het natuurproduct. Hetzelfde is met prima margarine het geval, die ook natuurboter bevat om haar tekort aan gewenschte eigenschappen aan te vullen.

De meeste oliën rieken in verdunden toestand aangeneramer dan in geconcentreerden.

Koolwaterstoffen, die vrijwel in geen enkele aetherische olië ontbreken en waaruit sommige

oliën, zooals terpentijnolie en patchouliolie, bijna geheel bestaan, komen vooral als terpenen ($C_{10}H_{16}$) en sesquiterpenen ($C_{15}H_{24}$) voor. Daar zij tot den gewenschten fijnen geur van de voor de parfums dienende aetherische oliën niet bijdragen, er dikwijls zelfs nadeelig voor zijn, worden zij meestal door destillatie verwijderd, waardoor z.g. terpeenrijke essences ontstaan, die sterker en aangeneramer geuren dan hun uitgangproducten.

De aetherische oliën kunnen in alle deelen van de plant voorkomen; er zijn planten, die in verschillende deelen oliën bezitten, die hetzelfde geurende bestanddeel hebben, z. a. bij de Cassiakaneel het geval is, waar in het blad, den stambast en den wortelbast kaneelaldehyde voorkomt; maar ook treft men planten aan, waarvan de verschillende deelen een verschillenden geur verspreiden, z. a. bij de echte kanaal zich voordoet, waarbij de bladeren eugenol, de stambast kaneelaldehyde en de wortelbast kamfer bevat.

In de planten vindt men de aetherische oliën in bepaalde cellen, uit- en inwendig, in ruimten en gangen. Zij komen meestal als zoodanig voor en ook wel als glucosiden; zoo vindt men benzaldehyde meestal samen met blauwzuur als amygdaline, prulaurasine en andere glucosiden; methylsalicylaat als gaultherine en heeft men vastgesteld, dat eugenol, salicylaldehyde, vanilline en cumarine ook dikwijls gebonden voorkomen.

Glucosiden stellen sommige bloemen in staat om, ook nadat ze zijn afgeplukt, nog aetherische olie te leveren.

Charabot³⁾ en zijn leerlingen vonden, dat de aetherische oliën in de jonge groene organen ontstaan. Ook bij het citronella-gras vindt men in het jongste blad de meeste olie (in 100 g droge stof 7.7 cm³, in het volgende blad maar 3.7 cm³ en zoo afnemend tot 2.1 cm³ in het zesde blad). Volgens Charabot begeeft de aetherische olie zich uit de jonge organen door de takken naar de bloemen. Dit transport zou mogelijk zijn als oplossing in water, maar vooral als glucoside. Op bepaalde plaatsen zou dan een splitsend enzyme de aetherische olie tot afscheiding kunnen brengen.

Volgens Tschirich⁴⁾, die een uitgebreid onderzoek naar de vorming van de aetherische oliën instelde, zou de anatomische bouw van de planten deze beweging van de aetherische oliën niet toelaten. De veranderingen in oliegehalte als door Charabot gevonden behoeven niet uitsluitend aan verplaatsing te wijten te zijn, maar kunnen hierbij omzettingen en vervluchtigen een grooten invloed hebben.

Volgens Ripert⁵⁾ zouden de aetherische oliën slechts afvalproducten van de stofwisseling van de planten zijn. In de groene organen, waar de stofwisseling het sterkst is, worden naast de eigenlijke assimilatieproducten ook juist de aetherische oliën het meest gevormd.

Tschirich is het hiermede niet eens en meent, dat juist, omdat de plant deze stoffen reeds zoo vroeg vormt, er uit blijkt, dat zij voor een bepaald doel gemaakt worden. Welk doel dit is, is nog niet voldoende bekend.

¹⁾ Voordracht gehouden in de vergadering van de Sectie voor Bedrijfschemie op 28 Dec. 1929.

²⁾ Ber. No. 7 Afd. Handelsmuseum Kolon. Inst., De Indische Mercur 45, 1 (1922).

³⁾ Eug. Charabot et C. L. Gatin, Le parfum chez la plante, 1908.

⁴⁾ Bericht van Schimmel und Co., 1923, 148; Tschirich, Die Harze und die Harzbehälter, 2e Aufl., 1906, Bd. II, 1163.

⁵⁾ Bericht van Schimmel und Co., 1928, 160.

Men heeft vroeger gedacht, dat zij als beschermingsmiddel tegen parasieten zouden dienen, maar het onderzoek heeft de onjuistheid hiervan aangetoond, daar aetherische oliën leverende planten niet minder door plagen werden aangetast dan andere planten.

Van belang zijn ze voor het aanlokken van insecten in den bloeitijd; de geur is in dit opzicht nog belangrijker dan de kleur van de bloemen. Charabot heeft bij *Ocimum basilicum* vastgesteld, dat het wegemen van de bloemen, zoodra zij verschenen, de olieopbrengst uit de planten bijna verdubbelde, waaruit in alle gevallen wel blijkt, dat een deel van de aetherische olie gedurende de bevruchting en de vorming van de zaden gebruikt wordt.

Verder heeft men gevonden, dat met rozenolie verzadigde lucht 36 maal, met anijsolie verzadigde zelfs 352 maal zooveel warmte absorbeert als zuivere lucht; dit zou dus in bepaalde omstandigheden een voordeel voor de plant kunnen zijn.

Door meerderen is de meening uitgesproken, dat de aetherische oliën echte sekreten zijn, die niet meer in de stofwisseling van de plant terugkeeren. Het zijn dissimilatieproducten, die uit de door de assimilatie gevormde producten door splitsing, oxydatie, hydreeing, enz. ontstaan.

Ofschoon over hun ontstaan in de planten het laatste woord nog lang niet gesproken is, wil ik u hierover toch iets mededeelen, in de overtuiging, dat u hierin zeker belang zult stellen.

In 't algemeen kunnen wij vele reacties, die zeer waarschijnlijk ook in de planten plaats hebben, in het laboratorium verwezenlijken, het middel echter, dat wij daarbij toepassen, is meestal van dien aard, dat het zeker is uitgesloten, dat de plant op deze wijze te werk kan gaan. De sterke zuren en basen, de hoge temperaturen en zware drukken hebben in de chemische techniek schitterende resultaten gegeven bij de bereiding van een groot aantal kunstproducten, maar de plant is blijkbaar in staat bij gewone temperatuur op veel eenvoudiger wijze die omzettingen te doen plaats hebben. Wij weten allen zeer goed, dat zij daarbij over een machtig middel beschikken, de enzymen, die in staat zijn vele veranderingen gemakkelijk te verrichten, niet alleen splitsingen maar ook opbouwingen.

Een belangrijke groep van enzymen zijn de oxydasen, ook tegenwoordig dehydrasen genoemd, die oxydatie kunnen verwekken.

Wanneer men let op de voornaamste bestanddeelen, die in een bepaalde aetherische olie voorkomen, dan valt het dadelijk op, dat die stoffen meestal met elkander verwant zijn en dikwijls de een het oxydatieproduct van de andere is.

Zoo zijn de hoofdbestanddeelen van de citronellal-olie citronellal en geraniol, waarvan het eerste het aldehyde is van het citronellol, de alcohol, die door opname van 2 waterstofatomen uit het geraniol ontstaat.

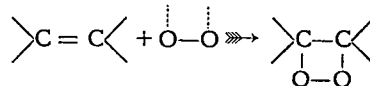
Lemongrasolie bezit naast geraniol voornamelijk het bij dezen alcohol behoorende aldehyde, het citral.

Palmarosaolie bestaat voor 90% uit geraniol en bezit verder nog dipenteen en methylheptenon. Het laatste kan door splitsing uit citral worden verkregen, het oxydatieproduct van geraniol, terwijl dipenteen door wateronttrekking uit denzelfden alcohol ontstaat.

In *Mentha piperita* heeft men mentol, een secundairen alcohol en zijn oxydatieproduct, het menthon, aangetroffen. Charabot heeft gevonden, dat, wanneer de plant gaat bloeien, het mentholgehalte van de olie af- en het menthongehalte toeneemt. Deze oxydatie heeft dus juist plaats, wanneer de plant sterk ademhaalt.

Om de oxydatieverschijnselen van de planten te verklaren, heeft men de theorie van de autoxydatie, door Engler en ook door Bach ontwikkeld, toegepast. Zij onderstellen, dat hierbij een zuurstofmolecule

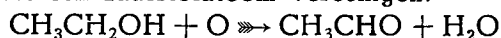
wordt geactiveerd en overgaat in $\text{O}-\text{O}$. Dit geactiveerde molecule verbindt zich dan met de C-atomen van een dubbelbinding tot een superoxyde, dat vervolgens als oxydatiemiddel werkt.



Warburg dacht nu, dat in de planten de oxydasen onder medewerking van ijzerverbindingen superoxyden zouden vormen en hierdoor een snelwerkend oxydatiemiddel zou ontstaan.

Bij verder onderzoek bleek echter, dat gemakkelijk oxydeerbare stoffen als oxaalzuur, mierenzuur en formaldehyde in het organisme moeilijk verbranden, andere daarentegen, die buiten het lichaam moeilijk te oxydeeren zijn, zooals de vetzuren, zeer gemakkelijk worden afgebroken. Dit bracht Wieland⁶⁾ op de gedachte, dat niet de zuurstof maar de H-atomen geactiveerd worden en dat de zuurstof bij de oxydatie alleen als acceptor werkt. Dit voerde hem tot zijn theorie van de dehydrering.

Het ontstaan van acetaldehyde uit alcohol bij oxydatie laat zich even goed verklaren door aan te nemen, dat de zuurstof geactiveerd wordt en 2 H-atomen bindt, als wel door de hypothese, dat 2 H-atomen van den alcohol geactiveerd worden en zich met een zuurstofatoom vereenigen.

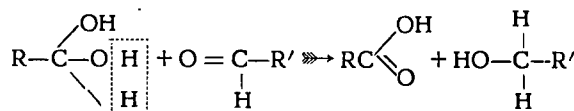


Wieland heeft nu echter gevonden, dat de reactie ook uitstekend verloopt, als men in plaats van zuurstof een anderen acceptor, zooals Pd of Pt of wel chinon en methyleenblauw, gebruikt, welke stoffen dan de H-atomen opnemen, waaruit de juistheid van de dehydreringstheorie blijkt.

Ook toonde hij aan, dat azijnzuurbacteriën zonder zuurstof uit alcohol azijnzuur kunnen maken, als maar methyleenblauw als waterstofacceptor wordt toegevoegd, hetgeen de toepasselijkheid van zijn theorie ook op biologische omzettingen bewees.

Men neemt nu aan, dat in de planten zulke oxydaties zonder vrije zuurstof veel voorkomen; de oxydasen, liever nu dehydrasen genoemd, maken dan de H-atomen actief, waarna zij zich met den een of anderen acceptor kunnen verbinden.

De bekende reactie van Cannizzaro is ook slechts een geval van dehydrering, waarbij één molecule gedehydrateerd wordt en het andere als acceptor dienst doet.



⁶⁾ Ber. 55, 3639 (1922).

Een melkenzyme, een aldehydase, kan volgens de onderzoeken van Wieland deze reactie ook laten verlopen. Het schijnt dan ook, dat zulke reacties, waarbij tegelijk oxydatie en hydreeing optreden, in de planten veelvuldig voorkomen.

De ademhaling van de planten kan aeroob en anaeroob plaats hebben, dus met en zonder vrije zuurstof. Het is zeer waarschijnlijk, dat de vrije zuurstof in den regel eerst ingrijpt, wanneer de glucose vooraf anaeroob is omgezet, terwijl dan als eindproducten kooldioxyde en water optreden. Het ligt dus voor de hand te onderstellen, dat de aetherische oliën bij deze anaerobe ademhaling optreden.

Daar Stoklasa gevonden heeft, dat aardappelen en zaden bij anaerobe ademhaling aethylalcohol, azijnzuur en mierenzuur vormen, beschouwt men de alcoholische gisting meestal als de eerste uitdrukking voor de anaerobe ademhaling.

Bij de alcoholische gisting nemen Kluyver en Donker⁷⁾ aan, dat het glucose-molecule eerst in 2 moleculen glycerine-aldehyde wordt gesplitst, waaruit dan pyrodruivenzuur zou ontstaan, dat in acetaldehyde en kooldioxyde zou uiteenvallen. Dat acetaldehyde een tusschenstof bij de alcoholische gisting is, werd door Neuberg⁸⁾ bewezen door de gisting in een oplossing van neutraal natriumsulfiet te doen plaats hebben, waardoor het gevormde acetaldehyde tegen verdere omzetting wordt beschermd. Het schijnt nu, dat dit aldehyde bij de vorming van de aetherische oliën een rol speelt. Door aldolcondensatie toch zouden zich hieruit lange ketens kunnen vormen:

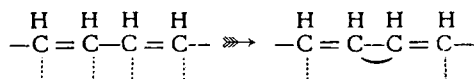


Door oxydatie van de aldehydegroep en reductie van de hydroxylgroepen kunnen zuren van de vetzurreeks ontstaan, waarvan er vele tot zelfs palmitinezuur en stearinezuur in aetherische oliën worden aangetroffen. Van deze zuren komt echter het azijnzuur het meest in aetherische oliën voor.

Behalve de aldolcondensatie moeten de planten ook nog over andere werkwijzen beschikken om zonder enzymen bestanddeelen van de aetherische oliën op te bouwen.

Diels⁹⁾, de ontdekker van de diensynthese, denkt, dat de plant dikwijls deze werkwijze toepast om gecompliceerde stoffen op te bouwen.

Onder dienen verstaat men koolwaterstoffen met een geconjugeerde dubbelbinding. Thiele heeft vroeger aangetoond, dat de additie bij geconjugeerde dubbelbindingen plaats heeft aan het eerste en vierde C-atoom. Hij nam daarom aan, dat bij dubbelbindingen nog deelen van de valenties vrij bleven, door hem partiaalvalenties genoemd en dat nu bij een geconjugeerde dubbelbinding de partiaalvalenties van de 2 binnenste C-atomen elkander zouden neutraliseeren.



Diels heeft eveneens gevonden, dat de dienen op 1.4 addeeren.

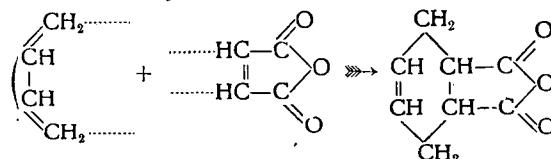
⁷⁾ Verslag Akad. Wetenschappen Amsterdam 34, 237 (1925).

⁸⁾ Ber. 55, 3624 (1922).

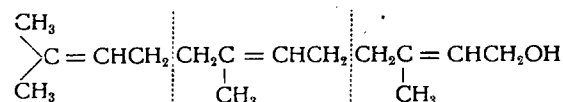
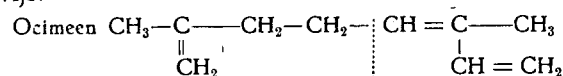
⁹⁾ Z. angew. Chem. 42, 911 (1929).

Zij zijn in staat tot een groot aantal syntheses met andere stoffen, die een dubbelbinding bezitten. Er heeft een verbinden van de moleculen van de twee stoffen plaats, zonder dat reagentiën noodig zijn en hoogstens een geringe verhitting wordt toegepast. Het is dus wel een ideale wijze van opbouwen en na hetgeen Diels heeft bereikt, is het zeker niet onmogelijk, dat de plant deze werkwijze ook toepast.

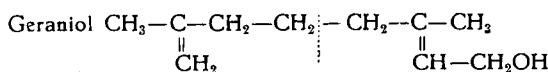
Als voorbeeld van deze synthese de inwerking van butadien op maleinezuuranhydride.



Diels wijst er nu in de eerste plaats op, dat het opvallend is, dat verschillende verbindingen, die veel in aetherische oliën voorkomen, in hun structuur de vorming uit 2 of meer isopreenmoleculen aantoonen, zonder of met geringe veranderingen. De volgende voorbeelden geven hiervan het duidelijke bewijs.

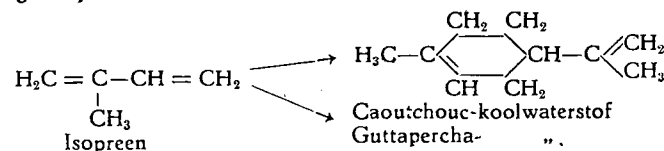


Farnesol



Hij denkt dan ook, dat het isopreen in de planten als tusschenstof zou optreden bij de vorming van dergelijke verbindingen.

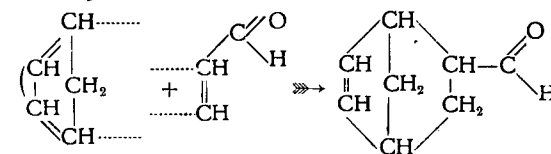
Wallach heeft gevonden, dat isopreen gemakkelijk in dipenteen overgaat en het is goed bekend, dat het den bouwsteen vormt van de caoutchouc- en guttapercha-koolwaterstof.



Caoutchouc-koolwaterstof
Guttapercha

Diels is reeds een eind gevorderd met het opbouwen van het iron, het naar viooltjes riekende bestanddeel van den Iriswortel.

Verder is het hem gelukt uit het additieproduct van cyclopentadien en acroleïne, Nor. campher en Nor. camphen te maken.



Santeen = Nor. camphen wordt in de sandelolie aangetroffen.

Francesconi¹⁰⁾ heeft de hypothese gesteld, dat de terpenen en de terpeenverbindingen in de planten zouden ontstaan uit leucine, een aminozuur, of uit isoamylalcohol. Zooals wel bekend is, is deze alcohol het hoofdbestanddeel van de foeselolie en ontstaat

¹⁰⁾ Bericht van Schimmel und Co., 1929, 158.

hij bij de gisting als ontledingsproduct van eiwitstoffen. De aetherische oliën zouden dan uit de eiwitstoffen ontstaan.

Isoamylalcohol werd in eenige aetherische oliën gevonden. Hieruit zou dan eerst isovaleriaanzuur-aldehyde ontstaan, dat ook in enkele aetherische oliën gevonden is. Door aldolcondensatie zou dit aldehyde isocitronellal geven, dat door verschuiving van de dubbelbinding in citronellal overgaat. Hieruit zouden dan geraniol, citral enz. kunnen ontstaan.

Zooals u uit deze opsomming ziet, heerscht er nog groote onzekerheid over de wijze, waarop de aetherische oliën in de planten worden gevormd.

Wanneer we nu eens een blik werpen op de uitvoerstatistiek van Ned.-Indië, dan blijkt duidelijk, dat de citronella-olie-industrie daar de belangrijkste aetherische oliën-industrie is. In 1926 werden 1516 ton olie met een waarde van f 3.967.100 uitgevoerd en in 1927 1682.4 ton, welke een waarde van f 2.908.100 hadden.

Verder worden uitgevoerd cananga-olie, patchouli-olie, palmarosa-olie, lemongras-olie, vetiver-olie en kajoepoetih-olie.

De uitvoer van citronella-olie was in 1912 slechts 76.336 kg, zoodat de productie in 15 jaar 22 maal zoo groot is geworden.

Oorspronkelijk was deze industrie alleen op Ceylon; de olie-uitvoer daarvandaan is echter in deze 15 jaren niet vermeerderd. De oorzaak hiervan ligt voor het grootste deel hierin, dat men op Ceylon een ander soort citronellagras gebruikt, dat een olie levert, die minder z.g. totaal geraniol bezit, terwijl ook haar gehalte aan citronellal belangrijk lager is dan van de Java-olie. Het gevolg hiervan is, dat de olie minder wordt betaald; zoo was de prijs van de Ceylon-olie in 1928 f 1.90—f 2.25 het kilo, die van de Java-olie f 2.50.

Ook wordt de Ceylon-olie niet verkocht op z.g. totaal-geraniolgehalte, zooals de Java-olie, hetgeen het vervalschen van de olie met petroleum door de Inlandsche producenten in de hand heeft gewerkt.

De volgende methoden worden voor de bereiding ¹¹⁾ van aetherische oliën toegepast.

I. Destillatie met waterdamp.

- a. Waterdestillatie.
- b. Waterdampdestillatie.
- c. Stoomdestillatie.

II. Extractie.

- a. door middel van vetten of vaseline;
- b. " " " een extractievloeistof.

III. Uitpersen.

I.

Destillatie met waterdamp wordt het meest toegepast voor de afzondering van aetherische oliën.

De verbindingen, waaruit de aetherische oliën zijn samengesteld, onderscheiden zich, wat hun fysische eigenschappen betreft, niet van andere vluchtige organische verbindingen; zij vertoonen in een afgesloten ruimte een maximum-spanning bij elke temperatuur, welke spanning grooter wordt, naarmate de temperatuur stijgt. De maximum-spanning van de

bestanddeelen der aetherische oliën is in 't algemeen niet groot, zooals uit de volgende opgaven, betrekking hebbende op 100°, kan blijken.

		Kookpunt bij 760 mm
Cumarine	0.7 mm	291°
Methylcinnamaal	2.7 "	263°
Geraniol	5.3 "	230°
Safrol	7.3 "	233°
Campher	20.4 "	209°
Myrceen	82.— "	167°—169°
α-Pineen	147.— "	155°—156°

Tevens blijkt uit deze opgaven, dat de kookpunten grootendeels tusschen 150° en 300° liggen.

Berthelot stelde reeds in 1863 vast, dat een mengsel van water en een niet in water oplosbare vluchtige verbinding onder 1 atmosfeer druk beneden 100° kookt, omdat de dampspanning van het water en die van de vluchtige verbinding samen 1 atmosfeer bedragen, zoodat de dampspanning van het water kleiner dan 1 atmosfeer is. De vluchtige verbinding verlaagt dus het kookpunt van het water.

Daar de aetherische olie zich in cellen bevindt en zij, wanneer de wand van de cel hard of dik is, zooals bij hout, wortels en bast het geval is, zonder verkleinen van het materiaal door den waterdamp niet kan worden medegenomen, moet het materiaal meestal vooruit nog een bewerking ondergaan.

Voor citronella-gras heeft men ook vastgesteld, dat het snijden van het gras de olie sneller doet vrijkomen.

Ia. Waterdestillatie.

Hierbij ligt de plantenmassa in het water, dat door direkt vuur of indirekten stoom wordt verhit.

Zij heeft boven de andere destillatiemethoden voor, dat zij een destillaat levert, dat minder ontledingsprodukten van de niet-vluchtige plantenmassa bevat. De olieopbrengst kan gemakkelijk minder zijn dan die van de beide andere destillatiemethoden. Deze werkwijze gebruikt meer stoom en kost meer toestellen voor de behandeling van dezelfde hoeveelheid materiaal. Zij is speciaal op haar plaats, als de plantenstof zeer waterrijk is en gemakkelijk in elkander zakt; rozen worden daarom op deze wijze behandeld.

Het gebruik van de waterdestillatie dagteekent reeds uit den tijd van Herodotus en Plinius. Zij beschrijven de bereiding van ceder-olie, denkelijk terpentijn-olie, uit den balsem, de terpentijn, door koken met water. Het had in een groote pan plaats, waarop houten latjes lagen, die een laag wol droegen. De dampen uit het water werden in de wol verdicht en deze leverde dan bij uitpersen water, waarop de aetherische olie dreef, die door afscheppen werd verzameld.

Vooral de Aegyptenaren en Arabieren hebben zich in die oude tijden met de bereiding van aetherische oliën bezig gehouden. Zij verbeterden de toestellen en gebruikten ook het waterbad en het aschbad bij de verhitting. In Europa werden deze toestellen overgenomen om brandewijn te bereiden, waarbij zij werden verbeterd; het destillatievat kreeg een helm, die in het begin tevens als koeler dienst deed (Moorenkop); later kwam een speciale koelinrichting in gebruik, welke echter meestal alleen uit een rechten pijp, schuin door een vat met water gaande, bestond.

¹¹⁾ C. von Rechenberg, Gewinnung und Trennung der aetherischen Oele, 1910; E. Gildemeister, Die aetherischen Oele, 1910.

Eenvoudige toestellen zijn nog steeds in gebruik, vooral daar, waar in het wild groeiende planten het materiaal leveren, waardoor men dus telkens van plaats moet verwisselen, zooals in Zuid-Frankrijk en Spanje voor de lavendel- en thymoliebereiding het geval is.

In Bulgarije maakt men op deze wijze rozenolie. Schimmel en Co., te Miltitz bij Leipzig, gebruiken voor de destillatie van rozenolie toestellen, die een stoommantel bezitten. De vulling ligt in een laag van slechts 10 cm dikte over een groote oppervlakte. Het water komt maar enkele cm's boven het materiaal uit, waardoor de destillatietijd wordt verkort en het verharsen en ontleden van de olie wordt verminderd.

Op Java gebruiken de Inlanders deze methode om canangaolie uit de bloemen en ook wel lemongras- en patchouliolie uit het blad te bereiden. Het koperen destillatietoestel heeft een koperen helm, waaraan een rechte koperen buis is bevestigd, die door een steenen pot, gevuld met water, gaat. Het mengsel van de aetherische olie en water valt op een trechter, die op een bierflesch staat, welke van onderen een klein gaatje bezit. Zij staat in een koperen bakje, waarvan de rand iets boven de helft van de flesch reikt. Het bakje staat weer op een steenen schaal. De flesch en het bakje zijn bij het begin van de destillatie tot den rand van het bakje met water gevuld. Naarmate de destillatie voortschrijdt, komt er hoe langer hoe meer olie in de flesch. Is deze vrijwel met olie gevuld, dan wordt de duim op de opening geplaatst en zoo de flesch met olie uit het bakje genomen en de olie in een andere flesch overgeschonken.

De bloemen van een andere variteit van *Cananga odorata* leveren op de Filippijnen de ylang-ylangolie. Uit bloemen van boomen in Buitenzorg geteeld uit zaden van de Filippijnen afkomstig, heeft Bobiloff¹²⁾ een olie gekregen, die wat haar constanten betreft niet voor die van de Filippijnen onderdeed.

Op Boeroe wordt met deze werkwijze met een veel primitiever toestel, dan voor de canangaolie gebruikt wordt, kajoepoetiholie uit het blad van de in het wild groeiende planten bereid.

Ib. Waterdampdestillatie.

Hierbij ligt het materiaal droog op een geperforeerde plaat van een staanden ketel en wordt onder deze plaat het water aan de kook gebracht, dat den waterdamp moet leveren. Deze damp verdeelt zich zeer gelijkmatig door de vulling, waardoor de olie vollediger wordt afgezonderd dan bij de waterdestillatie.

Zij wordt op Formosa toegepast om kamferhout te destilleeren, terwijl de pepermuntolie in Japan eveneens op deze wijze wordt bereid. In Indië worden deze toestellen ook gebruikt voor de bereiding van citronellaolie.

Ic. Stoomdestillatie.

Het materiaal ligt op een geperforeerde plaat in den bladketel; de stoom wordt in een afzonderlijken stoomketel ontwikkeld en onder in den bladketel door een met gaatjes voorziene spiraal gevoerd.

In de Europeesche fabrieken in Ned.-Indië wordt op deze wijze citronella-olie¹³⁾, lemongras-olie, palmarosa-olie en patchouli-olie bereid.

Men laat den stoom van enkele atmosfeeren zich in den bladketel ontspannen, waardoor zijn temperatuur daalt. De eerste aangevoerde stoom condenseert op het gras en geeft daaraan zijn condensatiewarmte af, waardoor het sneller warm wordt.

Het te veel aan condenswater zakt door het gras en kan afgetapt worden. Te groote snelheid van den stoom doet kanalen in het gesneden gras ontstaan, waardoor het onmogelijk wordt alle olie af te zonderen.

Als koeler gebruikt men een spiraal- of een buizenkoeler.

De scheiding van de olie van het water heeft door middel van een florentijnsche flesch plaats.

Citronella-olie wordt gebruikt om zeep te parfumeeren en verder als uitgangspunt voor de bereiding van kunstmatige essences, waarvoor voornamelijk geraniol en citronellal waarde hebben.

Niet lang geleden toonden Waterman, Nellensteijn en Daamen¹⁴⁾ aan, dat het zeer goed mogelijk is deze twee bestanddeelen door destillatie in het hooge vacuum met een goede opbrengst af te zonderen, waardoor de omslachtige werkwijze, om citronellal door bisulfiet uit de olie aftescheiden, kan worden ontgaan.

Palmarosa-olie bevat geraniol als hoofdbestanddeel; deze olie wordt in Bulgarije gebruikt om de rozenblaadjes vóór de destillatie mede te bespreken en op deze eigenaardige wijze een grootere opbrengst aan rozenolie te krijgen.

Lemongrasolie bevat citral, dat o.a. als uitgangspunt dient voor de bereiding van het jonon, een naar viooltjes riekende stof.

Patchouliblad moet eerst gedroogd worden; daar de olie moeilijker dan citronella-olie vluchtig is, gebruikt men een ketel met dubbelen wand, waarin vóór de eigenlijke destillatie stoom gevoerd wordt om de massa vooraf op temperatuur te brengen. Men destilleert dan met stoom van enkele atmosfeeren, die in den ketel ontspannen.

Het destillatiewater bevat nog voldoende olie om het daaruit door destillatie te winnen, hetgeen cohibeeren wordt genoemd. Deze olie wordt bij de oorspronkelijk verkregen olie gevoegd.

De aetherische olie van de akar wangi, de vetiverolie, is nog moeilijker vluchtig. Men gebruikt volgens de onderzoekingen van de Afdeling Nijverheid te Buitenzorg het best een ketel met dubbelen wand en stoom van een paar atmosfeer, die men in den ketel niet geheel laat ontspannen, zoodat de temperatuur verhoogd wordt en de olie gemakkelijker vervluchtigt.

IIa. Extractie met vetten en vaseline.

Deze methoden heeft men voor het bereiden van bloemenoliën bedacht, omdat hierdoor minder kans ontstaat, dat zij ontleed worden. Bovendien kan de oplosbaarheid van sommige bestanddeelen van de aetherische olie in water maken, dat een gedestilleerde olie anders riekt dan het uitgangsmateriaal.

¹³⁾ Meded. No. 4 afd. Nijverheid Buitenzorg, 1928.

¹⁴⁾ Rec. trav. chim. 46, 509 (1927).

¹²⁾ Teysmannia 33, 325 (1922).

Deze werkwijzen worden vooral in het Zuiden van Frankrijk toegepast.

Men onderscheidt **maceratie**, waarbij een vloeibaar vet onder verwarming wordt gebruikt en **enfleurage**, waarbij met vaste stoffen bij gewone temperatuur wordt gewerkt.

Vetten en in mindere mate vaseline en paraffine bezitten het vermogen aetherische oliën op te lossen en vast te houden.

Passy verdeelde de bloemen in twee groepen, n.l. die, welke de aetherische olie als zodanig bezitten, z.a. rozen, oranjebloesems, viooltjes, enz., en die, welke maar weinig aetherische olie bezitten, maar waarvan de cellen, zoolang zij nog leven, reukstoffen maken, z.a. de jasmijn en de tuberoos.

Hesse vond dan ook, dat jasmijn bij enfleurage 5 maal zooveel aetherische olie levert dan bij extractie met een vluchtig oplosmiddel, terwijl die verhouding bij de tuberoos nog voordeliger was. Hij neemt daarom aan, dat de aetherische olie in deze bloemen voor het grootste gedeelte als glucoside aanwezig is.

Maceratie wordt tegenwoordig in het Zuiden van Frankrijk vrijwel niet meer toepast¹⁵⁾. Men gebruikt een mengsel van varkens- en ossenvet, dat uit Parijs in verschen toestand wordt aangevoerd en dat een heele bewerking moet ondergaan, voordat het voor het doel geschikt is. Het waterbad wordt op 50°—70° gebracht en de bloemen blijven 12—48 uur in het gesmolten vet. Men herhaalt de bewerking met nieuwe bloemen, tot de pomade sterk genoeg riekt. De aetherische olie gaat door de celwanden heen, zoodat de bloemen dan ook na de behandeling nog volkomen gaaf zijn.

Bij de **enfleurage bij gewone temperatuur** gebruikt men „chassis”, d. z. houten ramen van ongeveer 5 cm hoogte en 50 tot 80 cm in het vierkant, waarin in het midden een glasplaat is geplaatst. Aan beide zijden van de glasplaat wordt een vetlaag aangebracht. De bloemen worden op een vetlaag gelegd en dan op deze chassis een nieuwe geplaatst en hierop weer bloemen geplaatst en dit zoo voort tot de zoldering van het lokaal bereikt wordt. Op deze wijze worden een groot aantal stapels gemaakt en de bloemen liggen als 't ware in dozen met een vetlaag beneden en boven. Jasmijn laat men 24 uur op de chassis, tuberozen 72 uur. Het verwisselen van de bloemen met dezelfde vetlagen heeft ongeveer 30 keer plaats. De aetherische olie gaat door de lucht en wordt hieruit door het vet opgenomen.

Uit de pommades maakt men odeur door ze met absolute alcohol te behandelen, waarvoor z.g. „batteuses” gebruikt worden, die een roertoestel bezitten, dat behalve een draaiende beweging ook een op en neergaande beweging maakt, waardoor de pomade voortdurend in stukken wordt gesneden, dat het contact met den alcohol vergroot.

Daar ook vet in de alcohol oplost, wordt de alcoholische oplossing tot 15° à 20° onder 0° afgekoeld, waardoor het vet zich afzet en afgefiltreerd kan worden. Het uitvriezen moet 2 à 3 maal herhaald worden.

Het met alcohol behandelde vet heeft nog den geur van de gebruikte bloemen en wordt aan de zeepfabrieken verkocht.

IIb. Extractie door middel van een extractievloeistof.

De extracten van de bloemenpommades zijn nooit vetvrij en bezitten daardoor een eenigszins ranzigen bijgeur. Dit is te ontgaan door inplaats van vet petroleumaether als extractievloeistof te gebruiken. De petroleumaether moet laag koken en vrij van hooger kokende bestanddeelen zijn. Deze werkwijze heeft de maceratie en enfleurage in het Zuiden van Frankrijk voor vrijwel alle bloemen vervangen, behalve voor jasmijn en tuberoos, waarop nog enfleurage wordt toegepast. Men werkt met extractietoestellen, waarbij de petroleumaether door een batterij in tegenstroom wordt gevoerd.

De konkrete oliën, die op deze wijze verkregen worden, blijven na de volledige verwijdering van de petroleumaether als weekke massa's achter, die behalve de aetherische olie ook de in de bloemen voorkomende wassen, paraffinen en harsen bevatten. Hieruit maakt men met alcohol wasarme vloeibare extracten.

De door extractie verkregen jasmijnolie is 2 tot 3 maal sterker in geur dan de enfleurageolie, aantoonende, dat de samenstelling van beide oliën vrij groote verschillen vertoont.

III. Bereiding van aetherische oliën door uitpersen.

Alleen materiaal, dat zeer rijk aan aetherische olie is, wordt op deze wijze behandeld, z. a. citroen-, sinaasappel- en bergamotteschillen. Iedereen weet wel bij ondervinding, dat deze schillen bij drukken door het springen van de celwanden, de aetherische olie afgeven. Het meest heeft het uitpersen met de hand plaats volgens de sponsmethode, ook worden echter wel persen gebruikt. Verder is een bolvormig toestelletje, waaraan een buis is bevestigd, in gebruik, dat een aantal scherpe punten van binnen in den bol bezit en waarin men de heele vrucht brengt. Door nu aan het toestelletje een snel draaiende beweging te geven worden door de scherpe punten de cellen geopend en loopt de olie in de buis.

De op deze wijze behandelde schillen worden nog met stoom gedestilleerd of wel met warm water behandeld om de nog achtergebleven olie af te zonderen.

660(08)

VERSLAG VAN DE VERGADERING DER SECTIE VOOR BEDRIJFSCHÉMIE OP 28 DECEMBER 1929 TE AMSTERDAM GEHOUDEN.

Om 2 uur opent de Voorzitter, Prof. Dr. H. I. Waterman, de vergadering (welke wordt bijgewoond door 24 leden en 1 introducté) en wijst op het verheugende feit, dat het aantal leden der sectie zich gestadig uitbreidt. Daarna geeft hij het woord aan den eersten spreker, Dr. A. W. K. de Jong, voor zijn voordracht: „Bereiding van aetherische oliën in het groot”.

¹⁵⁾ Bericht van Schimmel und Co. 1929, 135.

Deze voordracht, waarin spr. achtereenvolgens behandelt: 1e. de verschillende theorieën omtrent het ontstaan der aetherische oliën in de planten; 2e. statistische gegevens omtrent de productie der belangrijkste oliesoorten in Ned.-Indië, Eng.-Indië en Ceylon; 3e. de vroegere en moderne bereidingswijzen der belangrijkste oliesoorten, is in haar geheel in deze aflevering van het Chem. Weekblad opgenomen.

Aan de, met het oog op den beschikbaren tijd, zeer korte discussie nemen deel Dr. Ir. Priester, Dr. Ir. P. Kappelmeier en Prof. Waterman, die resp. eenige opmerkingen maken omtrent het verschil tusschen de Java- en Ceylon-citronellaolie, den aard der daarin aanwezige vetzuren en de theorieën omtrent de vormingswijzen.

In zijn dankwoord aan den spreker wijst de Voorzitter op het feit dat, daar pogingen om een buitenlandschen spreker (Prof. Hilditch) te krijgen, gefaald hadden, men zich met dezen Hollandschen spreker evenzeer gelukkig mocht prijzen.

Vervolgens spreekt Dr. W. P. Jorissen over „Stofexplosies”.

Spreker wijst er op, dat hij in zake „reactiegebieden” tot nu toe die systemen heeft bestudeerd, welke alleen uit gassen en dampen of alleen uit vaste stoffen bestonden. Bij de stofexplosies¹⁾ heeft men te doen met combinaties van vaste stoffen in fijne verdeeling en gassen of dampen.

Van groot belang is het verhinderen van deze ontploffingen, zooals de lantaarnplaatjes doen zien, die spr. vertoont van de gevolgen van stofexplosies (geheel verwoeste fabrieken van gluten, stijfsel, suiker, meel, dextrine en andere, waar brandbaar stof kan ontstaan). Over de dextrinestofexplosie, die verleden jaar te Veendam plaats vond, deelt spr. eenige bijzonderheden mede. Het best bestudeerd, ook op groote schaal, zijn de steenkolenstofexplosies, die meestal door een mijngasontploffing worden ingeleid. Spr. demonstreert eenige plaatjes, betrekking hebbende op de proefmijn van het Department of Mines Experimental Station te Eskmeals. Het steenkolenstof-lucht-mengsel brengt men daar tot ontploffing door middel van een kanonschot.

Spr. behandelt daarna de middelen, die men tot nu toe heeft toegepast ter voorkoming van stofexplosies: uitsluiten van vlammen, verhinderen van het ontstaan van elektrische vonken, menging (waar mogelijk, bijv. in steenkolenmijnen) van het stof met een voldoende hoeveelheid niet brandbare stof, verlaging van het zuurstofgehalte der lucht, enz. Hij wijst op het gevaar van mogelijk optredende zelfontbranding van stof in drooginrichtingen en op andere aanleidingen voor het ontstaan van een plaatselijk hooge temperatuur, een vlam of een vonk; hij somt daarbij de verschillende factoren op, die een rol kunnen spelen bij het ontstaan en de voortplanting van de explosieve reacties, wijst op de onvolledigheid van de tot nu toe verrichte onderzoekingen (o.a. wat de bepaling der korrelgrootte aangaat, waardoor de weinige bepaalde explosiegrenzen niet voldoende waarde hebben) en geeft

¹⁾ Zie o. a. D. J. Price and H. H. Brown, *Dust Explosions*, Boston, 1923, 246 pp.; P. Beyersdorffer, *Staubexplosionen*, Dresden, 1925, 125 pp. en verschillende publicaties van het Bureau of Mines en The Safety in Mines Research Board.

eenige richtingen aan, waarin nieuwe onderzoekingen zich kunnen uitstrekken.

Spr. verzoekt den aanwezigen hem eventuele gegevens over stofexplosies mede te deelen, welk verzoek eveneens geldt voor de lezers van het Chem. Weekblad.

Bij de discussie wijzen Dr. S. S. Cohen, Ir. Dekker en Ir. de Weerd resp. op aluminiumpoeder-explosies in Beieren, op die van zgn. bliksemlichtpoeder en die van grondnotendoppen. Dr. G. de Bruin vestigt de aandacht er op, dat experimenteel onderzoek in deze altijd zeer lastig is, gezien den grooten invloed van den impuls, die voor de explosie noodig is. Dr. Priester vraagt, of bij het groote aantal stofexplosies in Amerika ook atmosferische invloeden een rol gespeeld hebben, waarop spr. mededeelt, dat hieromtrent gegevens ontbreken. Prof. Waterman acht microscopische meting der stofdeeltjes beter dan zeving.

De volgende spreker, Prof. Dr. Ir. C. J. van Nieuwenburg, behandelt „De aantasting van siliciumhoudend ijzer door stoom onder hoogen druk”.

In deze korte mededeeling wijst spr. op het door hem en Mej. Dr. H. B. Blumendal waargenomen feit, dat bij proeven, om gekristalliseerde hydroxyden langs hydrothermalen weg te bereiden uit basische oxyden in een stoom-autoclaaf bij drukkingen van 100—250 atm., tot zijn verwondering *silicaten* werden verkregen. De eenig denkbare verklaring hiervoor is een aantasting van het siliciumhoudende (0.23 % Si) staal van den autoclaaf door den stoom. Bij een binnenoppervlakte van de autoclaaf van circa 300 cm² werden in 3 dagen bij 200 atm. druk hoeveelheden, wisselende van ongeveer 40—100 mg Si in de oxyden aangetroffen. Zelfs indien men aanneemt, dat vrijwel al het vervluchtigde Si in het oxydische preparaat terecht komt, wat zeker niet het geval is, dan is dat bij 200 atm. nog ongeveer 5×10^{-6} gram per uur per cm². Bij het gebruik van stoom-autoclaven voor preparatieve doeleinden is dit natuurlijk geheel ontoelaatbaar en moeten de preparaten dus in een afzonderlijken dichten rood koperen bus met water in den autoclaaf worden gebracht. Maar het wijst ook op de noodzakelijkheid, om bij de constructie van hoogen-druk-stoomketels, gelijk deze juist in de laatste jaren steeds meer worden gebouwd, volkomen Si-vrij staal te gebruiken. Immers de uitloosing van het Si moet een nadeeligen invloed op de sterkte van de ketelplaten en pijpen uitoefenen. Bovendien lijkt de kwestie ook van geologisch belang in verband met de genese van silicaten uit de ijzerkern der aarde langs hydrothermalen weg.

Het mechanisme van de aantasting is niet duidelijk. Daar het Si klaarblijkelijk via de stoomphase in het oxyde komt, ontstaat er blijkbaar een vluchtige Si-verbinding, vermoedelijk de een of andere silicium-waterstof-verbinding en deze reageert met de basische oxyden en stoom onder vorming van silicaten. Over zoodanige reacties is evenwel maar zeer weinig bekend.

Spreker vraagt de aanwezigen, of deze hem misschien praktijk-gegevens in deze kunnen mededeelen en houdt zich voor mededeelingen van lezers omtrent dit onderwerp gaarne aanbevolen.

In de hierna volgende discussie vestigt Dr. Cohen de aandacht op Amerikaansche gegevens, betreffende voedingwater voor hoogen-druk-ketels. Ir. Jansen vraagt, of ook andere elementen dan Si worden aangetast, waarop spr. mededeelt, dat dit niet is onderzocht geworden. Hetzelfde geldt voor de door Dr. Jorissen gestelde vraag omtrent de aantasting van de in siliciumijzer aanwezige C. Wat betreft de door Ir. A. H. Belinfante gestelde vraag inzake de geschikte bekleeding om aantasting te voorkomen, wijst spr. er op, dat een en ander zeer veel moeilijkheden zal opleveren, gezien het feit, dat de hoge drukkingen ook hoge temperaturen mede brengen en het beschermend materiaal dus tegen beide bestand zal moeten zijn. Op de vraag van Prof. Waterman, of ook aantasting is waargenomen bij niet Si-houdend ijzer, deelt spr. mede, over geen gegevens hieromtrent te beschikken.

Daarna houdt Dr. Ir. M. J. van Tussenbroek een voordracht over „*Electriche kleurmeting*”.

Medegedeeld werd een nieuwe methode van kleurmeting, waarbij uitgegaan was van den extinctiemeter van Dr. Moll. Om de warmtestralen te absorbeeren werd gebruik gemaakt van een 4% kopersulfaatoplossing, terwijl door middel van glasfilters een meer of minder breed gedeelte van het zichtbare spectrum kon worden doorgelaten. Na aangetoond te hebben, dat de uitgewerkte methode betrouwbare resultaten gaf voor bekende kleurstofoplossingen, werd aangegeven, op welke wijzen de bleeking van plantaardige oliën vervolgd kon worden.

Hierover werden verschillende resultaten, verkregen met carboraffine, norit, esbit en tonsil, medegedeeld. Ten slotte werd gewezen op verschillende voordeelen, die deze objectieve methode boven subjectieve methoden bezit, n.l. 1. snelheid van werken; 2. groote gevoeligheid; 3. onafhankelijkheid van persoonlijke fouten; 4. onafhankelijkheid van de vermoeidheid van het oog.

Bij de gedachtenwisseling deelt spr. op een vraag van Dr. P. Kappelmeier mede, dat het bleekmiddel steeds bij een temperatuur van 50° C. werd toegepast en men daarna voor de metingen steeds filtreerde; centrifugeeren gaf geen goede resultaten. Wat de door Dr. Priester gestelde vraag betreft, aangaande den prijs der apparatuur, deelt spr. mede, dat deze ± f 850.— bedraagt zonder galvanometer en trillingsvrije opstelling, geheel compleet bedraagt de prijs ± f 1200.— Op vragen van Ir. de Weerd, Ir. van Aken en Dr. Ir. Klinkenberg inzake eventuele troebelingen na filtreren t. g. v. kolloïdale koolstof, deelt spr. mede geen Tyndaleffect geconstateerd te hebben bij de oliën, die na herhaald filtreren constante uitkomsten gaven.

Ten slotte houdt Ir. J. van Aken een voordracht over „*Suiker-kalk als kolloïdaal systeem*”.

De huidige uitvoering van het ontsuikeringsproces wordt besproken aan de hand van een schema. Het blijkt, dat de verschijnselen, die optreden bij het ontsuikeren met kalk, sterk afwijken van die, welke optreden bij het ontsuikeren met strontiaan of bariet. Volgens vroegere onderzoekers zou kalk met suiker verschillende verbindingen kunnen vormen; het goed oplosbare mono- en dicalciumsaccharaat naast het slecht oplosbare tricalciumsaccharaat. Deze aanname

voldoet echter niet. Wel blijkt, bij experimenten uitgevoerd met ultrafilters, dat in de suikeroplossing kolloïdale kalkdeeltjes aanwezig zijn, welke kalkdeeltjes suiker geabsorbeerd houden.

De kalk, die in een suikeroplossing wordt gebracht, absorbeert suiker en wordt daardoor opgedeeld.

Spreker gaat dan na, hoe de dispersiteitsgraad van de opgedeelde kalk afhangt van de concentratie van de suikeroplossing en de hoeveelheid toegevoegde kalk, en tevens het verband, dat er bestaat tusschen de hoeveelheid suiker, die geabsorbeerd wordt en den dispersiteitsgraad van de kalk.

Bij de gedachtenwisseling wijzen Dr. Jorissen en Dr. van Scherpenberg op het feit, dat men vroeger steeds een calciumtrisaccharaat heeft aangenomen, ofschoon dit niet bestaat.

Bij de rondvraag wordt gewezen op het feit, dat het wenschelijk is, dat de verschillende sectiebesturen, althans bij gelijktijdige vergaderingen, overleg plegen omtrent onderwerpen, die meerdere secties raken. De Voorzitter zegt, dat er aan de organisatie in deze nog te verbeteren valt en zal zal met de opmerking zooveel mogelijk rekening houden.

Om ± 5.30 n.m. sluit de Voorzitter de geanimeerde vergadering.

B. C. ROETERS VAN LENNEP,
secretaris-penningmeester.

PROGRAMMA VOOR HET DOOR DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VER- EENIGING INGESTELDE EXAMEN TER VERKRIJGING VAN HET DIPLOMA VAN ANALYST.¹⁾

Dit examen bestaat uit de volgende onderdeelen: voorexamen, analystexamen eerste gedeelte en analystexamen tweede gedeelte; elk onderdeel wordt tenminste één keer per jaar afgenomen. Afhankelijk van het afgelegde analystexamen tweede gedeelte, kan worden uitgereikt:

Diploma A: voor analysten in laboratoria van toegepast chemisch onderzoek of in bedrijfslaboratoria;

Diploma B: voor analysten in laboratoria van wetenschappelijk chemisch onderzoek;

Diploma C: voor analysten in laboratoria voor medisch-chemisch, bacteriologisch-serologisch of biologisch-chemisch onderzoek.

Het voorexamen omvat de vakken: Nederlandsche taal, rekenen, algebra, aardrijkskunde en een der vreemde talen Fransch, Duitsch of Engelsch naar keuze van den candidaat.

De eischen zijn voor

Nederlandsche taal: 1. Het maken van een opstel naar keuze uit twee of drie eenvoudige onderwerpen. Hierbij wordt gelet op logischen gedachtengang en de afwezigheid van grove spelfouten; buigingsuitgangen mogen worden weggelaten. 2. Het maken van een dictee en in verband hiermede het verklaren en verdedigen van de gebruikte vormen. 3. Het lezen en verklaren van een eenvoudig stuk proza.

Rekenen: Hoofdbewerkingen, kennis van de bewerkingen met gewone en tiendeelige breuken; evenredigheden; het oplossen van eenvoudige vraagstukken, ook met evenredigheden.

Algebra: De hoofdbewerkingen; eenvoudige toepassingen van de merkwaardige producten en quotiënten, waaronder ook eenvoudige ontbinding in factoren; vergelijkingen van den eersten graad met 1 en 2 onbekenden en toepassingen daarvan op eenvoudige vraagstukken.

¹⁾ Overdrukjes zullen binnenkort verkrijgbaar worden gesteld. Inlichtingen verstrekt Dr. W. Meyer, Copernicusstraat 44, den Haag.

Aardrijkskunde: Hoofdzaken van de aardrijkskunde van Nederland (waterwegen, hoofdverbindingen per spoor, grondsoorten, landbouw-, tuinbouw- en industriegebieden); iets van Indië, Europa en andere werelddeelen.

Fransch, Duitsch of Engelsch: Het lezen en vertalen van een eenvoudig stuk proza, zoo mogelijk met chemischen of chemisch-technischen inhoud; eenvoudige buigingsvormen uit den tekst kunnen verklaren.

Het voorexamen zal in den regel slechts in aansluiting met het analystexamen eerste gedeelte worden afgenomen, maar kan in bijzondere gevallen, ter beoordeeling van het Bureau der Centrale Commissie, ook afzonderlijk worden afgelegd. De minimum leeftijd voor het afleggen van het voorexamen is 16 jaar.

Geheel vrijgesteld van het voorexamen zijn zij, die één der volgende getuigschriften kunnen overleggen: 1. diploma eind-examen Gymnasium of daarmee gelijkgesteld staatsexamen, 2. diploma eindexamen H.B.S. (5 j., 3 j. of meisjes-H.B.S.), 3. bewijs van toelating tot de 4de klasse H.B.S. of Gymnasium, 4. diploma (M)U.L.O. B. of A., maar in dit laatste geval met algebra, 5. verklaring van het hoofd eener (M.)U.L.O. school, dat de candidaat deze school tot het einde toe en met vrucht heeft gevolgd (met algebra), 6. bewijs, dat de candidaat den voorbereidenden cursus, verbonden aan een middelbare technische school, met vrucht heeft gevolgd, 7. bewijs, dat de opleidingscursus van de School voor Suikerindustrie te Amsterdam met vrucht is gevolgd.

Gedeeltelijk vrijgesteld zijn o.a. bezitters van het eind-diploma der school van het genootschap „Mathesis scientiarum genetrix” te Leiden (behalve voor een vreemde taal) en bezitters van het diploma apothekers-assistent (behalve voor algebra).

Bezitters van andere getuigschriften kunnen geheel of gedeeltelijk van het voorexamen worden vrijgesteld, elk geval ter beoordeeling van het Bureau der Centrale Commissie.

Het analystexamen eerste gedeelte voor de diploma's A en B bestaat uit een theoretisch gedeelte, dat zich uitstrekt over de vakken Natuurkunde, Scheikunde en Warenkennis en een practisch deel, waarbij de candidaat zijn bedrevenheid moet toonen in algemeene practisch-analytische bewerkingen.

De eischen voor het theoretisch deel, dat schriftelijk en/of mondeling kan worden afgenomen, omvatten de volgende onderwerpen:

Natuurkunde: Algemeene eigenschappen der lichamen; iets over krachten; zwaartekracht; hefboomen; balans; eigenschappen van vloeistoffen; hydraulische pers; druk van een vloeistof op den bodem en op de zijwanden van het vat, waarin zij besloten is; opwaartsche druk; wet van Archimedes; bepaling van het soortelijk gewicht van vaste lichamen en van vloeistoffen (areometer, hydrostatische balans, pyknometer); communicerende vaten; capillariteit; diffusie en osmose van vloeistoffen; eigenschappen van gassen; dichtheid, drukking van de lucht; barometers; wet van Boyle; luchtpomp; luchtperspomp; hevel; zuig- en perspomp; manometers; diffusie en osmose van gassen; uitzetting door warmte van vaste lichamen, vloeistoffen en gassen; thermometers; pyrometers; soortelijke warmte; calorimeters; smelten en stollen; oplossen en kristalliseeren; verdampen en condenseeren; koken; destilleeren; vochtigheidstoestand; hygrometers; geleiding van warmte; eenig begrip van de werking van het microscoop, den polarimeter en den refractometer; het oplossen van eenvoudige vraagstukken, op bovengenoemde onderwerpen betrekking hebbende.

Scheikunde: Algemeene begrippen; formules; voorkomen, bereidingen, eigenschappen der belangrijkste elementen en hun voornaamste verbindingen; vergelijkingen van niet te ingewikkelde reacties; oxydatie en reductie; eenig begrip van de electrolytische dissociatie; enkele reacties op eenige veel voorkomende metalen en zuren; samenstelling, vormingswijzen en eigenschappen der voornaamste vertegenwoordigers van belangrijke groepen van organische verbindingen, zooals koolwaterstoffen, alcoholen, aldehyden, zuren, aethers, vetten en koolhydraten; algemeene beginselen der gewichts- en der maat-analyse; het oplossen van eenvoudige vraagstukken, op bovengenoemde onderwerpen betrekking hebbende, daaronder begrepen het uitrekenen van analyses.

Warenkennis: Het herkennen van eenige grondstoffen van algemeen technisch belang en van de voornaamste chemicaliën in het analytisch laboratorium in gebruik of als grondstof voor de techniek van belang; eenige kennis van hun eigenschappen en eenige bekendheid met hun bereiding en toepassing.

De bovenbedoelde algemeene practisch-analytische bewerkingen zijn:

Wegen op een analytische balans; kwantitatief affiltreeren, uitwasschen en bepalen der hoeveelheid van neerslagen; hanteeren van maatkolf en pipet; titreeren (acidi-, alkali-, oxydi- en jodometrie); bepaling van chloor volgens Mohr en volgens Volhard; destilleeren, bepaling van het soortelijk gewicht van vloeistoffen (met behulp van areometer, hydrostatische balans en pyknometer); aflezing van een polarimeter (nonius); bepaling van smeltpunt en kookpunt (aflezing thermometer en barometer); hanteeren en instellen van een microscoop; gebruik van de meest voorkomende soortelijk-gewichtstabellen; in elkaar zetten van eenvoudige apparaten (waaronder begrepen elementaire glasbewerking en behandeling van kurken, gummistoppen en gummislangen).

Om voor dit analystexamen eerste gedeelte te kunnen slagen, moet zoowel het theoretische als praktische deel van dit examen met voldoende uitslag zijn afgelegd. De candidaten echter, die het theoretische gedeelte met ruim voldoende uitslag hebben afgelegd, maar bij het onderzoek in algemeene practisch-analytische bewerkingen onvoldoende zijn bevonden, ontvangen daarvan een verklaring, na overlegging waarvan zij bij herhaling van het examen van het theoretische deel zijn vrijgesteld.

De Centrale Commissie regelt alle verdere bijzonderheden, het eerste gedeelte van het examen voor de diploma's A en B betreffende.

Het getuigschrift van het analystexamen eerste gedeelte voor het diploma C wordt verkregen door hen, die het eerste gedeelte van het examen voor de diploma's A en B met gunstig gevolg hebben afgelegd en daarna voldaan hebben aan een aanvullend examen in: De algemeene beginselen der physiologische chemie (kennis aangaande de spijsvertering, het bloed, de urine en de faeces; formulekennis wordt slechts geëischt, voorzover zij noodig is voor een goed chemisch inzicht betreffende klinische zaken der bacteriologie en serologie, der sterilisatie- en desinfectieel (kennis van de voornaamste morphologische en cultureele eigenschappen der micro-organismen, van de belangrijkste voorwaarden voor den groei en de ontwikkeling der organismen, van de meest gebruikelijke kweek- en ophoopingsmethodes, van de voornaamste desinfectantia en van de gebruikelijke sterilisatiemethodes; eenige ervaring in het herkennen van voornamste pathogene micro-organismen, b.v. streptococcen, staphylococcen, diplococcen, diphteriebacteriën, tuberkelbacteriën). Vereischt wordt voorts eenig elementair begrip van de betekenis der microorganismen in de natuur, in de techniek en in de pathologie. Als practische eischen worden daarbij o.a. gesteld: het hanteeren van het microscoop met olie-immersie, het maken van uitstrijkpreparaten en steekculturen, het kleuren, hangende druppel, overenten, het gieten van platen, anaëroë cultuur, het maken van verdunningen voor het tellen van bacteriën.

Voor toelating tot het analystexamen tweede gedeelte voor de diploma's A en B is verplicht een geregelde werkzaamheid gedurende tenminste twee jaren in één of meer voor het doel geschikte laboratoria. De geschiktheid staat ter beoordeeling van de Centrale Commissie met beroep op het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereniging.

Het analystexamen tweede gedeelte voor diploma A duurt tenminste 2 dagen en omvat de practische uitvoering en uitrekening van analyses, waarbij het theoretisch inzicht niet mag ontbreken. Deze analyses worden door de examencommissie gekozen uit drie rubrieken van onderstaande lijst, welke rubrieken volgens opgave van den candidaat voldoende door hem zijn doorgewerkt; zoo mogelijk worden twee analyses uit ieder der drie rubrieken genomen. Verder kan hem het onderzoek op identiteit en zuiverheid van één of meer der bij die analyses benodigde chemicaliën worden opgedragen. De candidaten kunnen door hen meegebrachte boeken en/of aantekeningen raadplegen. Wanneer de examencommissie voor één of meer der opgedragen analyses bepaalde methoden voorschrijft, verstrekt zij den candidaat de hiervoor noodige voorschriften.

Van de in a en b gesplitste rubrieken kan een onderdeel a uit één rubriek met een onderdeel b uit een andere rubriek naar keuze van den candidaat worden gecombineerd tot een nieuwe rubriek. Het vormen van nieuwe rubrieken op andere wijze of door andere combinatie van onderdeelen is niet geoorloofd.

Lijst van rubrieken voor het analystexamen tweede gedeelte voor diploma A:

1. a: Melk e melkproducten; de voornaamste bepalingen, behalve de bacteriologische, voorkomende in den Codex alimentarius, afl. 1 en in het van toepassing zijnde Kon. Besluit, ingevolge de Warenwet.

- b. Consumptie-ijs en kaas; de voornaamste bepalingen, behalve de bacteriologische, voorkomende in den Codex alimentarius, afl. 2 en in de van toepassing zijnde Kon. Besluiten, ingevolge de Warenwet.
2. a. Spijsvetten; de voornaamste bepalingen, voorkomende in den Codex alimentarius, afl. 2, en in het van toepassing zijnde Kon. Besluit, ingevolge de Warenwet.
- b. Vleeschwaren en vleeschextracten; de voornaamste bepalingen, voorkomende in de van toepassing zijnde Kon. besluiten, ingevolge de Warenwet.
3. Water; de voornaamste bepalingen, b.v. verdampings-residu, oxydeerbaarheid, chloor, nitriet, nitraat, sulfaat, hydro-carbonaat, kiezelzuur, ammoniak, organisch ammoniak, ijzer, mangaan, calcium, magnesium, alkali-metalen berekend als natrium, vrije zuurstof, totale en tijdelijke hardheid, vrij koolzuur.
4. a. Meel en brood; de voornaamste chemische bepalingen, voorkomende in den Codex alimentarius, afl. 5, en in de van toepassing zijnde Besluiten, ingevolge de Warenwet.
- b. Suikers, stropen en honig; de voornaamste bepalingen, voorkomende in den Codex alimentarius, afl. 6, en in de van toepassing zijnde Kon. Besluiten, ingevolge de Warenwet.
5. a. Vruchtensappen, jams en limonades; de voornaamste bepalingen, voorkomende in den Codex alimentarius, afl. 6, en in het van toepassing zijnde Kon. Besluit, ingevolge de Waterwet.
- b. Alcoholhoudende dranken en azijn; de voornaamste bepalingen, voorkomende in de van toepassing zijnde Kon. Besluiten, ingevolge de Warenwet.
6. a. Cacao en chocolade, koffie en koffiesurrogaten en thee; de voornaamste chemische bepalingen, voorkomende in de van toepassing zijnde Kon. Besluiten, ingevolge de Warenwet.
- b. Specerijen; de voornaamste bepalingen, voorkomende in het van toepassing zijnde Kon. Besluit, ingevolge de Warenwet.
7. Voederstoffen; de methoden voor het chemisch en microscopisch onderzoek van veevoeder, in gebruik bij de Rijkslandbouwproefstations.
8. Meststoffen; de methoden voor het chemisch onderzoek van meststoffen, in gebruik bij de Rijkslandbouwproefstations.
9. Gesteenten en ertsen; de kwantitatieve bepaling van de hoofdbestanddeelen van een 6-tal ertsen van uiteenloopende samenstelling, b.v. kalksteen, dolomiet, magnesiet, bauxiet, kryoliet, galmei, zinkblende, loodglans, koperkies, cinnaber, ijzerertsen, pyriet, nikkelkies, tinsteen, bruinsteen.
10. Brandstoffen en bijproducten; vaste brandstoffen, b.v. bepaling van water, asch, zwavel, vluchtige stoffen, cokes, en calorische waarde; lichtgas, b.v. bepaling van het s.g., zwavel, ammoniak, koolmonoxyde en de calorische waarde; pek, b.v. bepaling van vaste koolstof, zwavel, asch en onderzoek van de asch; ijzeroer, b.v. bepaling van het gehalte; afgewerkte ijzeraarde, b.v. bepaling van het gehalte aan zwavel en Berlijnsch blauw.
11. a. Vaste en vloeibare brandstoffen; b.v. water, asch, vluchtige stof, zwavel, calorische waarde, bakkend vermogen.
- b. Smeermiddelen; b.v. minerale oliën, compoundoliën en consistentvetten; verschillende fysische „constanten”, alsmede de samenstelling en verontreinigingen.
12. a. Metaallegeringen; als messing, brons, witmetaal, nieuw zilver, lettermetaal, soldeer, enz.; b.v. bepaling van de voornaamste samenstellende elementen.
- b. Ijzer, b.v. vrij en gebonden koolstof, phosphorus, zwavel, silicium en mangaan.
13. a. Vaste verfstoffen en bereide verf; het splitsen van bereide verf in hare bestanddeelen en het onderzoek van vaste verfstoffen, b.v. loodwit, zinkwit, lithopoon, chromaatgeel, chromaatgroen, Berlijnsch blauw, ijzermenie, loodmenie; bepaling van het gehalte en beoordeeling van de zuiverheid.
- b. Drogende oliën, terpentijn, surrogaten; het afscheiden daarvan uit bereide verf; onderzoek op eigenschappen en zuiverheid.
14. a. Desinfectie- en plantenziektenbestrijdingsmiddelen; b.v. ruwe carbol, carbolineum, formaldehydpreparaten, enz. (bepaling van het gehalte), tabaksextracten (bepaling van het nicotinegehalte), ijzervitriool, kopersulfaat, zwavel (bepaling van het gehalte en de kwaliteit), Californische en Bordeauxsche pap enz., Schweinfurter groen (onderzoek op zuiverheid, bepaling van koper en arsenicum).
- b. Looi- en taanmiddelen (onderzoek van plantaardige looi-materialen, looistofextracten en taanmiddelen, o.a. looistofbepaling, extractbepaling en suikergehalte; chroomgehalte van chroomvuchten; onderzoek van carbolineum, kopersulfaat en lijnolie.
15. a. Waschmiddelen; de bepalingen voorkomende in het van toepassing zijnde Kon. Besluit ingevolge de Warenwet, alsmede bepaling van actieve zuurstof en kiezelzuur.
- b. Bepaling van hardheid, chloor- en ijzergehalte en oxydeerbaarheid van water.
16. Mortelstoffen enz., als cement, b.v. bepaling van het gloeiverlies, onoplosbaar deel, kiezelzuur, sesquioxyden, calcium- en magnesiumoxyde, kalk, b.v. bepaling van het onoplosbaar deel, water, calciumoxyde, carbonaat, klei, b.v. bepaling van sulfaat, pyriet, koolzure kalk.
17. Explosiefstoffen; b.v. rookgevend en rookzwak kruid, schietkatoen, trotyl, licht- en rookgassen (bepaling van samenstelling en gehalte).
18. Rubberartikelen; b.v. ruwe rubber, balata, gutta percha, ge vulkaniseerde rubber; de voornaamste methoden van chemisch onderzoek, toegepast door den Rijksvoorlichtingsdienst ten behoeve van den rubberhandel en de rubbernijverheid.
19. Aetherische oliën, kunstmatige reukstoffen en essences (bepaling van het gehalte aan de voornaamste bestanddeelen van aetherische oliën, onderzoek op zuiverheid van kunstmatige reukstoffen, bepaling van het gehalte aan alcohol en aetherische olie en onderzoek op zuiverheid van essences).
20. Anorganische technische chemicaliën en grondstoffen; onderzoek op zuiverheid en gehalte van tenminste 15 uiteenloopende producten.
21. Organische technische chemicaliën en grondstoffen; onderzoek op zuiverheid en gehalte van tenminste 15 uiteenloopende producten.
22. Pharmaceutische producten; de voornaamste methoden van chemisch onderzoek op zuiverheid en gehalte, voorkomende in de Nederlandsche Pharmacopee, 5e Uitg.
23. Microscopie der voornaamste voedingsmiddelen en specerijen en van cacao (b.v. het herkennen van verschillende zetmeelsoorten, zowel afzonderlijk als in mengsels en eventueel schatting der hoeveelheden; onderzoek van specerijen en cacao op zuiverheid; bepaling der hoeveelheid schillen volgens het Cacao- en Chocoladebesluit, ingevolge de Warenwet).
24. Technische bacteriologie; behandelen van microscopische bacteriënpreparaten, zowel levend als gekleurd; eenvoudige kleurmethode; bereiding der meest gebruikelijke voedingsvloeistoffen en vaste voedingsbodems; colorimetrische instelling daarvan op bepaalde pH-waarde, bacteriologisch onderzoek van water, melk en consumptie-ijs; kennis van de grondbeginselen der morphologie en systematiek der bacteriën en van de middelen tot het verkrijgen van reïnculturen.

Op het door de Commissie aan de geslaagde kandidaten uitgereikte diploma wordt aangegeven, in welke rubrieken van toegepaste analyse zij zijn geëxamineerd. Het staat aan de geslaagden vrij, door zich opnieuw aan een examen te onderwerpen, te trachten een aantekening op hun diploma voor bekwaamheid in drie andere rubrieken te verkrijgen.

Het analysetexamen tweede gedeelte voor diploma B duurt tenminste 2 dagen en omvat algemeene vaardigheid en kennis, alsmede kwantitatief en preparatief werk.

De kandidaten moeten op de hoogte zijn van de theoretische grondslagen van het door hen verrichte praktische werk. Het is hun geoorloofd om boeken en/of aantekeningen te raadplegen en om zelf instrumenten voor dit werk mede te brengen, zooals spatel, pipetten en gewichten. De kandidaten geven op, in welke analyse-methoden zij geroutineerd zijn.

De eischen zijn als volgt:

I. *Algemeene vaardigheid en kennis.* a. *Glasbewerking:* De candidaat moet één of meer eigen werkstukken medebrengen en op het examen zijn vaardigheid toonen in de bewerking van glas (maken van T- en kruisstukken, verbindingen van verschillende diameter, kolfjes, dichtsmelten van Cariusbuizen, koelbuis en koelmantel, buigen in de gewone en in de blaasvlam). b. *Behandeling van gassen:* Bereiding, zuivering en herkenning van de meest gebruikte gassen; verschillende manipulaties als doorleiden, opvangen, meten. c. *Behandeling* en eenige praktische kennis van de meest gebruikte chemicaliën (basen, zuren, zouten, organische oplosmiddelen), waaronder begrepen

eenvoudig onderzoek op zuiverheid. d. Eenige praktische bekendheid met het gebruik van elektrische hulpwerktuigen en stroomsoorten.

II. *Quantitatief onderzoek.* a. *Zouten:* (kristalwater, metalen, zuurresten). b. *Bepaling van koolstof, waterstof, stikstof, zwavel en halogeen.*

III. *Preparatief werk.* a. Bereiding van één of meer chemische preparaten, die de candidaat heeft gemaakt en waarvan hij de voorschriften medebrengt (organische en/of anorganische). b. Bereiding van één of meer preparaten buiten deze lijst, volgens een door de Commissie te verstrekken voorschrift.

Voor het *analystexamen* 2e gedeelte diploma C. waarvoor een praktische werkzaamheid van tenminste 1 jaar is vereischt, wordt de candidaat geëxamineerd in de 2 volgende rubrieken:

Rubriek I: Chemisch en microscopisch onderzoek van pathologische producten (pathologisch-chemische analyse), waarvoor de eischen zijn: chemisch en microscopisch onderzoek van o.a. bloed, urine, maaginhoud, sputum, waarbij het onderzoek gericht is op de pathologische afwijkingen en op de diagnose. Het kwalitatief onderzoek zonder boek uit te voeren; bij het kwantitatief onderzoek, tevens het onderzoek van excrementen, is het gebruik van boeken geoorloofd. Als toelichting zij nog vermeld, dat in het bijzonder wordt verlangd o.a. het bepalen van bloedsuiker en urinesuiker, zoowel polarimetrisch als titrimetrisch, urinezuur in bloed en urine, ureum in bloed en urine, ammoniak in urine.

Rubriek II. Bacteriologie en serologie, waarvoor de eischen zijn:

Algemeene bacteriologische techniek als: het bereiden der gebruikelijke voedingsbodems, het maken van reïnculturen, het maken van bacteriologische preparaten; bijzondere bacteriologische techniek, o.a. onderzoek van keel- en neusslijm op diphtheriebacillen, van bloed, urine en faeces op bacillen der typhuscoli-groep, van pus op de meest voorkomende etterbacteriën, van cerebrospinaalvocht op meningococcen; tevens wordt verlangd het maken van gekleurde en ongekleurde bloedpraeparaten voor het microscopisch onderzoek.

Serologische techniek: het verrichten van agglutinaproeven (microscopisch zoowel als macroscopisch) bij typhus en paratyphus; het verrichten van eenvoudige complementbindingsreacties.

Aan die kandidaten, welke een verklaring kunnen overleggen, waaruit blijkt, dat zij in een naar het oordeel der examencommissie daarvoor geschikt laboratorium hebben gewerkt in physiologische chemie en histologische techniek, kan daarvoor een aantekening op het behaalde diploma C worden verstrekt.

Uit de overgelegde verklaring moet blijken, dat de candidaat in zooverre van de physiologische chemie op de hoogte is, dat hij kwalitatieve reacties op physiologisch belangrijke lichamen kan uitvoeren en de kwantitatieve bepaling van enkele voorname bestanddeelen kan verrichten.

Voor histologische techniek moet de candidaat bedreven zijn in het vervaardigen van microscopische praeparaten van verschillende dierlijke weefsels, zoowel door middel van bevriezen als na insluiten in celloidine en paraffine. De candidaat moet de voor- en nadeelen van elk dezer methoden in een bepaald geval weten te beoordeelen. De candidaat moet zoowel aan bevriescoupes als aan ingesloten materiaal verschillende kleurmethoden kunnen toepassen, bovendien onder het microscoop kunnen beoordeelen of deze kleuringen al dan niet zijn gelukt en technische onvolkomenheden kunnen aanwijzen. Er wordt een bijzondere vaardigheid vereischt in het hanteeren van het microscoop. Wanneer de candidaat een eenvoudig preparaat kan teekenen, zal dit tot aanbeveling strekken.

Aanmelding voor het examen.

De oproepingen voor het examen worden in het Chemisch Weekblad geplaatst. Bij de aanmelding voor elk onderdeel moet het daarvoor verschuldigde, in de oproeping vermelde bedrag, op de postrekening van den Secretaris der Centrale Commissie worden gestort, tenzij in de oproeping anders staat vermeld. Voorts is voor elk onderdeel de overlegging noodig van: 1. mededeeling, of hetzelfde onderdeel van het examen reeds eerder is afgelegd en zoo ja, wanneer en waar; 2. opgaafe van de betrekking, die de candidaat eventueel vervult.

Bovendien moeten worden overgelegd door de kandidaten: voor het *voorexamen*: 1. geboortebewijs, 2. een opgaafe van de bezochte scholen en/of cursussen, met gewaarmerkte afschriften van de verkregen getuigschriften en cijferlijsten;

voor het *analystexamen* eerste gedeelte voor de diploma's A en B: 1. geboortebewijs, 2. het bewijs, dat de candidaat het voorexamen met gunstig gevolg heeft afgelegd, of een gewaarmerkt

afschrift van een getuigschrift, als genoemd op blz. 1 van dit programma, waaruit de vrijstelling van het voorexamen blijkt, met gewaarmerkt afschrift van de dijferlijst, 3. opgaafe van de personen, die den candidaat voor het examen hebben opgeleid, 4. verklaring omtrent den duur der praktische opleiding, ondertekend door dengene, onder wiens onmiddellijke leiding de candidaat heeft gewerkt;

voor het *aanvullend examen* voor het *analystexamen* eerste gedeelte voor diploma C: het bewijs, dat de candidaat het *analystexamen* eerste gedeelte voor de diploma's A en B met gunstig gevolg heeft afgelegd, 2 en 3 als voren onder 3 en 4 genoemd;

voor het *analystexamen* tweede gedeelte voor diploma A: 1. het bewijs, dat de candidaat het *analystexamen* eerste gedeelte voor de diploma's A en B met gunstig gevolg heeft afgelegd, 2. opgaafe van de rubrieken, waarin de candidaat geëxamineerd wenschte te worden; hierbij dient een lijst gevoegd te worden van de verrichte analyses, voor zoover deze betrekking hebben op de opgegeven rubrieken, gewaarmerkt door de(n)gene(n), die het dagelijksch en onmiddellijk toezicht op den candidaat heeft (hebben) uitgeoefend; van iedere analyse moet zijn aangegeven, of zij een enkele maal, eenige, of vele malen zelfstandig door den candidaat is uitgevoerd, 3. een als onder 2. gewaarmerkte opgave omtrent den tijd (tenminste 2 jaar), gedurende welken de candidaat geregeld in een voor het doel geschikt laboratorium heeft gewerkt;

voor het *analystexamen* tweede gedeelte voor diploma B: 1. als voren onder 1., 2. opgaafe van twintig chemische praeparaten, door den candidaat gemaakt en waarvan hij de voorschriften op het examen medebrengt, gewaarmerkt door hem (hen), die het dagelijksch en onmiddellijk toezicht op den candidaat heeft (hebben) uitgeoefend, 3. een als onder 2. gewaarmerkte opgave omtrent den tijd (tenminste 2 jaar), gedurende welken de candidaat geregeld in een voor het doel geschikt laboratorium heeft gewerkt;

voor het *analystexamen* tweede gedeelte voor diploma C: 1. het bewijs, dat de candidaat het *analystexamen* eerste gedeelte voor diploma C. met gunstig gevolg heeft afgelegd, 2. een verklaring omtrent den opleidingsduur (tenminste één jaar) en den aard der verrichte werkzaamheden, ondertekend door de(n)gene(n) onder wiens (wier) onmiddellijke leiding de candidaat heeft gewerkt.

Aldus onder goedkeuring van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging door de Centrale Commissie voor het *Analystexamen* vastgesteld.

BOEKAANKONDIGINGEN.

615(062) (~)1

Bulletin de la fédération internationale pharmaceutique, revue internationale de pharmacie; 10ième année. No. I, 1929. Amsterdam, D. B. Centen's Uitg.-Mij., 70 blz.

Het eerste bulletin (1929) van de fédération brengt als titelplaat het portret van Edmund White, vice-voorzitter der fédération, den 3den November 1928 overleden. (Zie Bulletin IX, No. 3, 1928). Verder bevat de aflevering een volledige lijst der bij de federatie aangesloten organisaties, de namen en de adressen harer gedelegeerden, een naamlijst der bijzondere leden, waarbij opvalt, dat Nederland en Zweden daaronder sterk vertegenwoordigd zijn, een lijst van pharmaceutische tijdschriften, vereenigingen, instellingen, enz. van nagenoeg alle beschaaftde landen. Men kan den secretaris, Dr. Hofman (den Haag), niet dankbaar genoeg zijn voor al deze gegevens.

Als wetenschappelijke bijdrage is opgenomen: E. Schlumpf (Zürich), Zur Nomenklatur der flüssigen Arzneizubereitungen. Een lijst van Marques internationales pharmaceutiques enregistrées (1928, 1929) sluit het boekje af.

Bulletin, idem 10ième Année, No. 2, 1929, brengt een afbeelding van het Vereinshaus Deutscher Apotheker in Berlijn. Het bevat ook een rapport van Dr. Zwickler (Rotterdam) aangaande de nomenclature internationale des produits à nom déposé; een van Dr. Martin (Parijs) en een van Dr. Heuberger over hetzelfde onderwerp.

Les brevets d'invention et l'industrie chimique behandelt M. G. Lainel, terwijl verder rapporten zijn opgenomen over Influence de l'industrie chimique sur l'exercice de la profession.

De bekende rubrieken aangaande de meest belangrijke feiten en gebeurtenissen op pharmaceutisch terrein in de verschillende landen zijn ook thans weder opgenomen. Het meest treffen de berichten uit Hongarije en Italië. In laatstgenoemd bericht vindt men een uitvoerig verslag, aangaande het te Venetië en te Padua gehouden internationale congres voor geneeskruiden, aromatische gewassen en aanverwante planten.

W. C. de Graaff.

* * *

637.0(058)

Jaarboek voor de zuivelbereiding, 1929—1930, uitgegeven door de Vereniging van Oud-leerlingen der Rijkszuivelschool te Bolsward. Spruyt & Co.'s Drukkerijen, Zutphen, 328 blz., geb. f 4.20, ingen. f 3.40.

Dit derde Zuiveljaarboek dient men te beschouwen samen met de twee voorafgaande, die sedert 1926 verschenen zijn. Immers wordt voor onveranderde gegevens naar die delen verwezen.

In deze drie werken wordt den zuivelbereider, zuivelhandelaar en verder ieder, die belang heeft bij de zuivelindustrie, die gegevens verschaft, ter verkrijging waarvan hij anders verschillende boeken en jaarverslagen zou moeten naslaan, of wel inlichtingen zou moeten vragen.

Het derde deel bevat, behalve verenigingsnieuws, o.a. opgave van officieele personen, instellingen en verenigingen op zuivel- en aanverwant gebied; een opsomming van een 1000-tal Nederlandsche zuivelbedrijven met hunne producten; statistieken; wetgeving; eischen, waaraan de producten bij uitvoer en invoer moeten voldoen; literatuur; melkonderzoek; tabellen en formules.

Aan de redactie alle lof voor het zorgvuldig bijhouden van de verschillende gegevens.

C. A. Koppejan.

* * *

668.3(022)

Die gebräuchlichsten Klebstoffe, von Fr. Kirchdorfer. Verlag für Chemische Industrie, H. Ziolkowsky G. m. b. H., Augsburg, 1929, 36 blz., R.M. 2.50.

In dit boekje zijn de verhandelingen over de gebruikelijke kleefstoffen samengevat, zooals zij gepubliceerd zijn in de Seifensieder-Zeitung met de bijbehorende bladen, Der Parfumeur und Der Chemisch-technische Fabrikant (No. 24, 25 en 26 [1929]).

Talrijke practische aanwijzingen en methoden worden gegeven voor de bereiding van kleefstoffen, zooals dierlijke lijm, vischlijm, caseinlijm, stijfjel, plantenlijm en dextrinlijm. Bovendien wordt voor iedere soort de conserveering aangegeven, benevens welke stoffen toegevoegd moeten worden om aan bepaalde speciale eigenschappen, als weerbestendigheid en anderen, te voldoen.

P. H. A. van Aken.

* * *

77.01 : 54(022)

Chemistry of Photography, including developing, fixing, toning, reduction, intensification; St. Louis, Mallinckrodt Chemical Works, 1929, 65 blz.

Wie, afgaande op den bovenstaanden weidschen titel, hier een wetenschappelijke uiteenzetting — zij het in nuce — van de beginselen der fotografie verwacht te vinden, zal bedrogen uitkomen.

In zijn voorwoord zegt de schrijver, dat de brochure haar ontstaan te danken heeft aan den wensch van eenige fotografen, hun een eenvoudige verklaring van het chemisme der fotografie te geven. In werkelijkheid blijkt zij echter in hoofdzaak bedoeld als een handige reclame voor en aanprijzing van de wellicht voortreffelijke chemicaliën, die de fabriek in den handel brengt. De uiterst elementaire wijze, waarop hier en daar aanduidingen worden gegeven van de bedoelde grondbeginselen, mogen dit boekje misschien meer of minder geschikt doen zijn

voor Amerikaansche lezers; naar mijne overtuiging is tegenwoordig het meerendeel van onze amateurs en vakmensen — zelfs van de eerstbeginnenden — wel beter op de hoogte van de allereerste gronden der fotografie, dan hier blijkbaar ondersteld wordt.

Op praktisch gebied worden wenken gegeven omtrent de oorzaken van mislukkingen en verder worden sommige onderdeelen van het fotografisch werken, zooals het kleuren van afdrukken, het versterken en verzwakken van negatieven, enz., nog al uitvoerig behandeld.

Tot besluit wordt een uitvoerige prijslijst van de artikelen der fabriek afgedrukt.

Zooals men uit het bovenstaande zal kunnen zien, bestaat er m.i. geen reden, om dit geschriftje aan onze landgenooten aan te bevelen.

L. Th. Reicher.

* * *

666.7(022)

V. Pinkl, Die in Ziegeleibetrieben gemachten Fehler und deren Verhütung. Halle, Wilhelm Knapp, 1927, 188 blz., 127 Abb., br. R.M. 5.60.

V. Pinkl, Die Herstellung von Hohlziegeln. Halle, Wilhelm Knapp, 1929, 59 blz., 57 Abb., br. R.M. 3.50, geb. R.M. 4.—.

Voor deze boekjes zal in het algemeen bij chemici wel weinig belangstelling bestaan. Men zal er tevergeefs een spoor van chemie in zoeken; zij bewegen zich geheel op het terrein der mechanische technologie en zijn geschreven door iemand, die blijkbaar in de praktijk van het vak doorkneed is. Het eerste boekje behandelt behalve de baksteenindustrie in engeren zin ook de fabricage van dakpannen, holle steenen, vormsteenen en buizen, het tweede in het bijzonder de hier te lande weinig gebruikte holle steenen. Zij zijn natuurlijk vooral voor de Deutsche kleiindustrie geschreven, lang niet alles kan zonder meer op de Nederlandsche toestanden overgebracht worden. Uitvoering en papier van het tweede boekje zijn veel beter dan die van het eerste.

F. W. Hisschemöller.

* * *

676.1 : 54(021)

Chemistry of Pulp and Paper Making, by Edwin Sütermeister, S.B. Second edition. New-York, John Wiley and Sons Inc.; London, Chapman and Hall Ltd., 1929, 565 blz., 32/6.

Het boek is bedoeld als leidraad voor den jongen chemicus, die in de cellulose- of papierfabriek zijn werkring vindt. Het vooronderstelt dan ook een behoorlijke scheikundige voorontwikkeling. Schr. gaat chemisch niet diep op de behandelde onderwerpen in en belicht slechts de practische zijde van de vraagstukken. Het boek brengt dan ook hoofdzakelijk de langjarige praktijk van den schrijver naar voren, getoetst aan een zeer uitgebreide literatuur en is vlot en bezielend verhaald.

Chemisch brengt het de practische onderzoekingen van de te gebruiken grondstoffen en den gang van de bedrijfscontrole. Het mechanische en physische deel van de cellulose- en papierbereiding neemt een veel belangrijker plaats in dan het chemische en het is derhalve onmogelijk het chemische deel te behandelen, zonder de andere zijde tamelijk uitgebreid te noemen. Het gevolg is dan ook, dat het boek voor $\frac{2}{3}$ deel niet-chemisch is en het geheel een eenigszins populaireren indruk maakt.

Gelukkig krijgen we echter waardevolle practische raadgevingen, welke S. als doorkneed vakman ten beste kan geven.

Behandeld worden: de cellulose uit chemisch oogpunt, de grondstoffen met vele houtsoorten en verschillende normale en bijzondere kookprocessen, houtslipfabricatie, het bleekproces, het lijmen, waarbij o.a. wel het reeds vergeten latex-proces van Kaye, doch niet de harslijmbereiding van Delthirna wordt besproken, de vulstoffen (in 18 pag.), het kleuren en de kleurstoffen van papier

(in 20 pag.), de vervaardiging van gestreken papieren, een hoofdstuk, waar schrijver ongetwijfeld veel ervaring in bezit; vervolgens het bedrijfswater en het onderzoek van cellulose, slijp en papier. Ten slotte een kort hoofdstuk, doch zeker één van de interessantste, over het bedrukken van papier.

Aan het eind van het boek worden enkele tabellen gegeven. Druk en papier zijn buitengewoon goed.

N. J. Dekker.

* * *

669.4/7(022)

V. Tafel, Lehrbuch der Metallhüttenkunde, Band II, Wismut, Blei, Zinn, Antimon, Zink, Quecksilber, Nickel, Aluminium. Verlag von S. Hirzel, Leipzig, 1929, 184 fig., 670 blz., R.M. 55.50, geb. R.M. 59.—.

Dit boek, waarvan ik het eerste deel op deze plaats reeds ten eerste kon aanbevelen, omdat aan een modern werk over de metallurgie der niet-ijzermetalen een groote behoefte bestond, behandelt op uitvoerige wijze de voornaamste fabricatiemethoden der hierboven genoemde metalen en de daarbij optredende tusschenproducten. Ook de fysisch-chemische grondslagen ervan worden beschreven, waardoor een zeer volledige opsomming van de belangrijkste eigenschappen der metalen en van de in aanmerking komende verbindingen is ontstaan. Ovens en toestellen worden eveneens uitvoerig behandeld en met talrijke teekeningen en foto's toegelicht, zoodat het werk niet alleen theoretische maar ook zeer groote praktische waarde heeft. Aan het einde van elk hoofdstuk komt bovendien een uitstekende literatuurlijst voor.

In het bijzonder beveel ik het boek aan leeraren en schrijvers van scheikundeboekjes aan om hun kennis op dit gebied wat op te frisschen en de in sommige boeken voorkomende verouderde bereidingsmethoden meer met den hedendaagschen stand der metaalwinning in overeenstemming te brengen.

P. Schoenmaker.

* * *

770.21.11(022)

Photographic Emulsions, their preparation and coating on glass, celluloid and paper, experimentally and on the large scale, by E. J. Wall, Hon. F.R.P.S., F.C.S. Chapman and Hall, London, 1929, 256 blz., 21 sh.

Er is wel geen gebied in de toegepaste chemie, dat met zulk een geheimzinnigheid behandeld wordt, als het maken van fotografische emulsies. Terwijl vroeger amateurs en fotografen over hun emulsies openhartig waren, is sinds de opkomst van de fotografische industrie dit onderwerp iets geworden, waarover alle auteurs in hun publicaties het stilzwijgen, als afgesproken, bewaarden, en stond de amateur, die een emulsie wou maken, zooals Wall het in zijn voorrede zegt "practically in the position of the man who first discovered emulsion photography, and he must battle his way through and pull himself up until he has acquired a knowledge equal to what is known at the present day".

Gelukkig schijnen de tijden te veranderen en gaven eenige boeken, die de laatste 3 jaar verschenen, meer „Aufklärung“ over de hoofdlijnen van het emulsiemaken en over de mechanische technologie ervan. Maar mij is geen enkel boek bekend, dat zooals het voor mij liggende van Wall, een kleine honderd praktisch te gebruiken emulsie-, „formules“, in het algemeen van nieuweren datum, met bijzonderheden, bij elkaar brengt en publiceert.

De schrijver heeft zich dan ook ten doel gesteld, het hiaat van al deze jaren te overbruggen, zonder zich aan onbescheidenheid te willen schuldig maken. Onnoodig veel is gehuld in een geheimzinnig waas; zelfs al is men in het bezit van een goede „formule“ is het emulsie-

maken nog moeilijk genoeg en alleen in de praktijk te leeren.

Hoewel hij van dit laatste overtuigd is, geeft Wall in de 13 hoofdstukken van dit boek uitvoerige inlichtingen over de verschillende stadia van het proces van emulsiebereiding, de moeilijkheden, die zich daarbij voor kunnen doen, en over het verder verwerken van de emulsie op glas, papier en film.

Het is een werk, dat men ieder, die fotografische emulsies wil gaan maken, ten eerste kan aanbevelen.

L. W. Janssen.

* * *

577.15 + 663.1(022)

C. Oppenheimer, Die Fermente und ihre Wirkungen. Band IV, Die Technologie der Fermente. 1. Halbband 357 blz., 2. Halbband 370 blz. Georg Thieme, Verlag, Leipzig, 1929, geh. R.M. 75.—, geb. R.M. 83.—.

Het vierde deel, waarmede het groote handboek der fermenten van Oppenheimer wordt afgesloten; sluit zich op waardige wijze bij de voorafgaande deelen aan. Zooals de titel aangeeft, is dit deel in het bijzonder bestemd voor den technoloog. Toch zal ook iedere andere chemicus er veel in kunnen vinden, dat van zijn gading is en op vele vraagstukken uit de chemie der fermenten opmerzaam gemaakt worden.

De inhoud kan zeer in het kort aldus weergegeven worden: De eerste zoogen. „Halbband“, getiteld: „Enzymatische Technologie der Gärungsindustrien“ door A. Hesse is voor 't grootste deel gewijd aan de bierbrouwerij. De schrijver behandelt de in deze industrie een rol spelende fermenten en hunne substraten eerst uitvoerig vanuit een zuiver wetenschappelijk oogpunt, terwijl hij vervolgens de verschillende stadia van het brouwproces meer van den technischen kant bekijkt.

De tweede „Halbband“ bevat enkele kortere artikelen, n.l. „Fermente in der Fettindustrie“ door E. Hoyer, „Fermente in der Lederindustrie“ en „Fermente in der Gelatine- und Leimindustrie“ door O. Gerngross, „Fermente in der pharmaceutischen Industrie“ door P. Bergell en H. Carls, „Fermente in der Malzextraktindustrie“, „Fermente in der Textilindustrie“ en „Fermente in der Nahrungsmittelindustrie“ door A. Hesse. De meeste dezer bijdragen bevatten uitvoerige citaten uit de patentliteratuur. Speciaal van belang voor chemici, werkzaam op fysiologisch-chemisch terrein, lijkt mij het artikel van Bergell en Carls over de pharmaceutische industrie, waarin men bijv. veel wetenswaardigs kan vinden over de in den handel verkrijgbare fermentpreparaten.

H. G. K. Westenbrink.

* * *

678(022)

Dr. F. Kirchhof, Les progrès de la technologie du caoutchouc, traduit de l'allemand par W. Demarche et A. Andrien. Librairie polytechnique Ch. Béranger, Paris et Liège, 1929, 259 blz., 55 frs.

Deze fransche uitgave is een woordelijke vertaling van de in 1927 verschenen duitsche; daarom moge worden verwezen naar de desbetreffende aankondiging in Chem. Weekblad 24, 353 (1927). Daar de literatuur in de oorspronkelijke uitgave slechts tot midden 1926 besproken is, hebben de vertalers hieraan voor de belangrijkste onderwerpen de literatuur tot einde 1928 toegevoegd.

Evenals de duitsche kan ook deze fransche uitgave zeer zeker worden aanbevolen, doch men verwachtte geen uitvoerig overzicht over de sinds midden 1926 verschenen literatuur; hiernaar wordt slechts verwezen.

W. de Visser.

CHEMISCHE KRINGEN.

Chemische Kring Breda. Met ingang van 24 Januari i.l. is het secretariaat overgegaan in handen van Dr. Chr. J. Maan, v. d. Borchlaan 4, Ginneken.

Groningsche Chemische Kring. Algemeene vergadering op 23 Jan. Na opening door den voorzitter verkrijgt Dr. R. S. D. Dantuma, scheik. bij de Kon. Lak- en Japanlakfabrieken G. W. Sikkens en Co. te Groningen, het woord tot het houden van zijn voordracht over: *Lakken en lakonderzoek*.

Spreker begon met er op te wijzen, dat men bij het ontwerpen en fabriceren van afdeklaagjes (lakken, verven, impregnatie-middelen, etc.) rekening dient te houden met zeer verschillende eischen wegens de vele toepassingsmogelijkheden. In verreweg de meeste gevallen is afdekking, isolatie van den ondergrond een eerste vereischte, terwijl in de tweede plaats de eisch tot verfraaiing geplaatst moet worden. De lakindustrie gaat zich meer en meer bedienen van wetenschappelijke methodes van onderzoek en controle, waarbij physische proefnemingen (o. a. het meten van mechanische en physische eigenschappen van de laklagen, het kunstmatig „verweezen“, etc.) vooral in de laatste jaren met succes het onvoldoende chemische onderzoek aanvullen. Vervolgens werden de laksoorten in het kort besproken en gewezen op de kenmerkende verschillen daartusschen. Spreker besloot zijn voordracht — de door omstandigheden korte tijd van voorbereiding was oorzaak, dat slechts een algemeen overzicht kon worden gegeven — met te wijzen op de mogelijkheid en wenschelijkheid van samenwerking met verwante industrieën (film-, rubber-, kunstzijde-, kunstharindustrie, etc.), wat betreft het wetenschappelijk onderzoek. Vooral de kunstharindustrie met haar voor de lakindustrie vaak zeer belangrijke produkten, zal in de toekomst in dezen een zeer groote rol spelen.

Hierna was de huishoudelijke vergadering aan de orde. Het jaarverslag van den secretaris evenals dat van den penningmeester werden ongewijzigd goedgekeurd. Tot leden van den Raad van Overleg werden opnieuw gekozen Dr. A. W. Visser en Dr. J. M. v. d. Zanden. Bij de bestuursverkiezing werd het oude bestuur herkozen, uitgezonderd Dr. A. W. Visser, die zich niet weer beschikbaar had gesteld. In zijn plaats werd gekozen Dr. R. Brinkman. Het nieuwe bestuur is dus als volgt samengesteld: Prof. Dr. D. van Os, voorz., Dr. J. W. Beekman, B. Th. Tjabbes, penningm., Dr. R. Brinkman en Dr. S. B. Hooghoudt, secr. Tot leden van de kascommissie werden benoemd Mej. Dra. J. E. Hovingh en Ir. D. W. Sissingh. Bij de rondvraag stelde Dr. H. H. v. d. Zoo de jong voor, excursies voor den kring te organiseren. De voorzitter deelde daarop mede, dat het bestuur dit in overweging zal nemen, wanneer meer leden zulks wenschen. Ditzelfde was het geval met het voorstel van Drs. J. H. Alink, om een technischen filmavond te organiseren.

Haagsche Chemische Kring. In de vergadering van 14 Jan. j.l. werden tot leden van het bestuur gekozen de Heeren C. G. Baert en Dr. L. Elion.

Dr. L. Elion hield een voordracht over: „Een en ander over de biochemie van de broodbereiding“.

Na een inleiding over verschillende methoden van deegrijzing besprak spr. meer uitvoerig eenige factoren, welke op het rijzen en bakproces van invloed zijn. Met name werden behandeld het gluten, de gist, het suiker- en diastasegehalte van het meel en de zuurgraad, waarbij ook enkele methoden van onderzoek ter sprake kwamen en o. a. de betekenis van de bakproef, zowel ter beoordeeling van het meel als van de gist, nader werd toegelicht. In aansluiting hieraan werd nagegaan, op welke wijze men in staat is door gebruik van verschillende bakhulpmiddelen het verloop van de deegrijzing te beïnvloeden en in verband hiermede werd ook de aandacht gevestigd op eenige andere methoden ter verbetering van het meel. Ten slotte vergeleek spr. de waarde van bakpoeders met die van gist, waarvan de laatste, naar nader werd aangegeven, te verkiezen is, zoolang de samenstelling van het deeg het gebruik er van toelaat.

De volgende vergadering zal worden gehouden op Dinsdag 18 Februari, des avonds 8 uur, in het Zuidhollandsch Koffiehuis, Groenmarkt 37. Spreker: de Heer M. Wagenaar, over: „Microscopisch en microchemisch onderzoek van mummieresten“.

PERSONALIA, ENZ.

Dr. A. Tasman is met ingang van 1 Maart benoemd tot scheikundige aan het Rijks-Serologisch Instituut te Utrecht.

Aan de Technische Hoogeschool te Delft is bevorderd tot doctor in de technische wetenschap, op proefschrift „Metingen over de dispersieëlectriciteit bij water en benzine en over de geleidbaarheid van benzine en transformatorolie“, de Heer H. G. Bos, scheik. ing., geboren te Zoetermeer.¹⁾

Naar aanleiding van het bericht over het op te richten Lyceum te Eindhoven, dat het 4de neutrale lyceum hier te lande zou zijn, deelt men ons mede, dat dit het 6de is. Behalve te 's-Gravenhage, Amsterdam en Baarn zijn er ook lycea te Bloemendaal (Kennemer Lyceum) en te Rotterdam.

Wij ontvingen:

Rapporten met betrekking tot de bodemgesteldheid van de Wieringermeer en van de Andijker proefpolder, uitgegev. door het Ministerie van Waterstaat.

Octrooiraad. Onder het hoofd „Een alarmkreet“ vestigt Mr. Dr. F. W. J. G. Snijder van Wissenkerke, oud-voorzitter van den Octrooiraad, in het Weekblad van het Recht de aandacht op den achterstand, ontstaan omdat het steeds moeilijker wordt het benodigde personeel te vinden (ingenieurs) in verband met de te lage salarissen. Hij schrijft o. a.:

„De regeering, die de groote zorg kent, welke den voorzitter van den Octrooiraad en naast hem ongetwijfeld diens medeleden en ambtenaren, alsmede allen, die belang stellen in de ontwikkeling van het octrooiwezen ook hier te lande, vervult, had reeds sedert haar optreden, toen het alarmeerende verslag al een paar maanden bij het departement berustte, met bekwamen spoed een herziening van het bezoldigingsbesluit kunnen voorbereiden, waarbij een geheel nieuwe regeling voor den Octrooiraad werd tot stand gebracht als het eenige middel, dat uitkomst geven kan.

„Waarschijnlijk was ook de ambtsvoorganger van den tegenwoordigen minister niet onkundig van de ondervonden moeilijkheden en de voortdurend dreigende gevaren voor een behoorlijken gang van zaken, daar het niet aannemelijk is, dat de Octrooiraad zoolang — tot de indiening van het verslag in Mei 1929 — zou gezweven hebben. De krachtige termen, waarin de voorzitter in dat verslag zijn nood klaagt, hebben ook de departementale adviseurs van den minister niet kunnen opschrikken en in beweging zetten.

„Toch is de hevigheid der geluiden, waarmede alarm is gemaakt, in geen enkel opzicht onevenredig aan die van den nood.

„Het aantal aanvragen om octrooi, in 1928 reeds 4859, is in de laatste jaren voortdurend gestegen, in het tijdvak 1926—1928 met bijna 46 pct. Dat de afdoening bij lange na hiermede niet gelijken tred houdt, bewijst het aantal in die jaren openbaar gemaakte aanvragen, waarvan de toeneming sedert 1926 nog niet 17 pct. bedraagt. Dit verschil wordt niet verklaard door een vermeerdering van besluiten tot niet-openbaarmaking, want het aantal van deze bedraagt in de genoemde 3 jaren respectievelijk 267, 329 en 348 en vertoont dus een niet noemenswaardige stijging in verhouding tot het klimmen van de aanvragen met ruim 1450.

„Het aantal verleende octrooien en dat der afgewezen aanvragen stellen eveneens in het licht, dat telken jare meer aanvragen onafgedaan blijven liggen. Verleeningen hadden er in 1926 plaats 1641, tegen 1773 in 1927, terwijl in 1928 zelfs een vermindering met 10 is waar te nemen. De afwijzingen bedragen in diezelfde jaren telkens 40 à 45.

„Het is derhalve duidelijk, dat een achterstand is ontstaan, die gestadig wast en wel op onrustbarende wijze. Blijkt zulks voort te duren, dan zal onvermijdelijk de industrie steeds minder lust gevoelen octrooien aan te vragen, omdat na verloop van eenige jaren verreweg de meeste hun waarde geheel of grootendeels verliezen, doordien de voortschrijdende techniek hen dan heeft achterhaald. En wie niettemin zich uitsluitende rechten wil verzekeren, zal daarvan wel terugkomen, indien het vooronderzoek niet, zooals thans nog, ruim 2 jaren maar 3, 4 of meer jaren vergt. Tegen hen, die inmiddels soortgelijke uitvinding in exploitatie brengen, staat hij al dien tijd machteloos, want eerst na de openbaarmaking kan hij tegen hen in rechte optreden wegens daarna gepleegde handelingen. Velen zullen dus de voorkeur geven aan toepassing van een uitvinding, zonder hierop octrooi aan te vragen, boven het besteden van veel moeite en kosten om te beproeven eindelijk op een nog vele jaren verwijderd tijdstip een octrooi te verkrijgen, waarvan het nut alsdan voor hen al dadelijk aan gegronnen twijfel onderhevig is.

„Door dezen toestand worden niet alleen bedrijven en personen

¹⁾ Door een verzuim eerst heden geplaatst.

teleurgesteld, doch de geheele industrie, ten behoeve van welker ontwikkeling en vooruitgang het octrooiwezen ook in Nederland werd ingevoerd, lijdt schade.

„De bedoeling van een octrooiwetgeving is, behalve het verzekeren van den uitvinder van de vruchten van zijn geest en zijn arbeid, de bevordering van de nijverheid door het doen van nieuwe uitvindingen aan te moedigen. De mogelijkheid octrooi te verkrijgen kweekt de belangstelling van den industrieel voor uitvindingen aan, en deze belangstelling prikkelt ook anderen tot het doen van uitvindingen, vooral op het gebied, waar de nijverheid behoefte heeft aan verbetering van de techniek. Een octrooi, dat uit zijnen aard alleen den houder toebehoort, geeft dezen een voorsprong, dien zijn concurrenten zullen trachten te niet te doen door iets beters te vervaardigen. De vrees hiervoor spoort den octrooihouder wederkeerig aan, zelf dat betere te vinden. Om de voordeelen daarvan voor zich, met uitsluiting van anderen, te kunnen behouden, moet men octrooi zien te verkrijgen, want onbeschermd fabrieksgeheimen zijn moeilijk te bewaren, in vele gevallen, als het product zelf de samenstelling of werkwijze verradt, in het geheel niet.

„Hoe kan deze bedoeling tot haar recht komen, indien de noodtoestand, waarin de Octrooiraad verkeert, het verkrijgen van een octrooi zooveel bezwaren doet ontmoeten, dat men van het aanvragen afziet? Dan zal de stijgende lijn van octrooi-aanvragen weldra tot stilstand komen en in een dalende overgaan. De bevordering van de nijverheid, welke de Octrooiwet 1910 beoogde, houdt op, en het geheele dan kostbaar geworden instituut wordt vrijwel doelloos.”

TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN. ¹⁾

- Deutsches Bergbau-Jahrbuch 1930; Halle, W. Knapp, 404 blz.
A. R. Martin, Water softening, the base-exchange or zeolite process, summary of existing knowledge; London, H. M. Stationery Office, 1929, 20 blz.
G. Hradil und H. v. Falser, Die Oelschiefer Tirols; Leipzig, J. A. Barth, 1930, 122 blz.
G. Agde und L. von Lyncker, Die Vorgänge bei der Stückkoksbildung; Halle, W. Knapp, 1930, 48 blz.
Rapporten met betrekking tot de bodemgesteldheid van de Wieringermeer en van den Andijker proefpolder; Den Haag, Algemeene Landsdrukkerij, 1929, 309 blz.
K. Reichel, Fabriksorganisatie; Berlin, Spaeth & Linde, 1929, 205 blz.
H. Hock, Kokereiwesen; Dresden, Th. Steinkopff, 1930, 172 blz.
E. Praetorius, Wärmewirtschaft im Kesselhaus; Dresden, Th. Steinkopff, 1930, 428 blz.
Laschboek 1930; Nijmegen, N.V. W. Smit en Co's Transformatorenfabriek, 120 blz.
C. Hermann, Kali-kalender 1930, 5. Jahrgang; Halle, W. Knapp, 175 blz.
Gids in het Economisch Museum: I. Suriname, Amsterdam, de Bussy, 1929, 52 blz.

CORRESPONDENTIE, ENZ.

Conférences-Rapports sur les Combustibles. Van 27 Oct. tot 2 Nov. 1929 zijn te Praag een reeks voordrachten gehouden door Fransche deskundigen in de Tsjechoslowaaksche sectie der Société de chimie industrielle, nl.:

- L'Etat actuel de l'industrie de la carbonisation à basse température, par M. Ab. der Halden.
L'Hydrogénation directe en phase liquide, à haute température et à haute pression, en l'absence et en présence de catalyseurs, par M. D. Florentin.
L'Emploi des carburants de synthèse dans les moteurs à explosion, par M. P. Dumanois.
La fabrication synthétique du méthanol, par M. Audibert.
Les aspects économiques de la synthèse des carburants, par M. Brunschwig.
L'Office national des combustibles liquides et les carburants de synthèse, par M. L. Pineau.

Deze voordrachten zullen als een afzonderlijke aflevering van het tijdschrift „Chimie & Industrie” verschijnen. Lezers daarvan en leden van bovengenoemde vereniging betalen tot 15 Febr. a.s. 24 francs; daarna wordt de prijs 34 francs. Bestellingen te

¹⁾ Hun, die een dezer boeken wenschen te recenseeren, wordt verzocht zich spoedig te wenden tot het Redactiebureau.

adresseeren: Soc. de chimie industr., 49 Rue des Mathurins, Paris (8e).

Personalia. Men wordt dringend verzocht, zoo spoedig mogelijk kennis te geven aan den hoofdredacteur, indien de uitslag van promoties of examina niet bijtijds in deze rubriek wordt opgenomen.

P. te D. Boeken ter bespreking moet men aanvragen bij de Redactie.

P. B. te D. Handschriften in vreemde talen ontvangen wij liefst getypt. Red. Rec. trav. chim.

Nieuwe boeken. Gaarne ontvingen wij opgaven van titels van nieuwe boeken op *chemisch* en *verwant gebied* (vooral ook van technische werken). Indien men de namen der uitgevers bij de opgaven vermeldt, kunnen de boeken ter bespreking worden aangevraagd.

Boekbesprekingen. Daar thans zoovele monografieën verschijnen, biedt deze rubriek gelegenheid de lezers op de hoogte te doen blijven van de nieuwe literatuur op hun gebied. Maar een behoorlijke volledigheid kan niet bereikt worden zonder medewerking van vele lezers. De inzending van de *titels van nieuwe boeken*, onder vermelding der uitgevers, zal daarom zeer op prijs worden gesteld. Deze werken kunnen dan ter bespreking worden aangevraagd.

Recensies. Het is niet alleen van belang voor de schrijvers en uitgevers, maar ook vooral voor de lezers van dit Weekblad, dat de bespreking van recensie-exemplaren *spoedig* plaats vindt. Vandaar de nieuwe bepaling, dat zij, die een boek niet binnen drie maanden na ontvangst bespreken, tot aan de inzending van de recensie niet in aanmerking komen voor de toezending van nieuwe boeken.

Niet-leden der Nederl. Chem. Vereeniging. Gaarne ontvangen wij gegevens voor het samenstellen eener lijst van chemici-niet-leden.

Men trachte echter ook de opgespoorde niet-leden als lid voor te dragen.

VRAAG EN AANBOD.

De opneming in deze rubriek geschiedt gratis.

Bij elk antwoord dient echter porto voor doorzending aan aanbieder of aanvrager te worden ingesloten. Correspondentie over elk tijdschrift, boek, enz. op een afzonderlijk stukje papier te plaatsen en te richten tot den hoofdredacteur.

De Redactie belast zich slechts met de doorzending van de naar aanleiding van deze rubriek binnenkomende brieven. Zij verstrekt geen inlichtingen en noemt de namen van aanbieders of afzenders niet.

Ter overneming gevraagd:

- Chem. Weekblad, jaarg. 1—24.
Chem. Weekblad, jaarg. 1—8, 14, 23—24.
Rec. trav. chim., jaarg. 1—46, ook losse deelen.
Rec. trav. chim. 1924.

Ter overneming aangeboden:

- Chem. Weekblad 1923, 1924 (in linnen geb.).
Chem. Weekblad 1925—1928 (geb. in off. band).
Rec. trav. chim. 1928 (geb. in off. band).
Chem. Weekblad 1927, 1928, 1929.
Chem. Weekblad, jaarg. 13, 14 (nr. 26 ontbreekt), 18—26.
Chem. Abstracts 1922—1929.
Ind. Eng. Chem. 1921—1928.

De hoofdredacteur (redacteur-administrateur) zal gaarne ontvangen: jaargangen en afleveringen van het *Recueil*, op 't bezit waarvan men niet meer prijs stelt.

Men wordt dringend verzocht, bericht te zenden, zoodra de plaatsing in deze rubriek door een ontvangen aanbieding niet meer noodig is.