

Chemisch Weekblad

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING

Verantwoordelijk Redacteur: Dr. T. van der Linden, Amsterdam, tel. 26282 / Redactie-Commissie: Prof. Dr. Jan Smit, voorzitter, Dr. T. van der Linden, secretaris, Dr. Ir. P. M. Heertjes, Ir. J. G. Hoogland, Dr. J. Kalff en Dr. C. P. A. Kappelmeier
Redactie-bureau: 's-Gravenhage, Lange Voorhout 5, tel. 110744 / Uitgave: D. B. Centen's Uitg.-Mij., Sarphatikade 12, Amsterdam

INHOUD

Mededeeling van de Redactiecommissie

Vereenigingsnieuws

Mededeelingen van het Secretariaat. — Agenda van Vergaderingen. — Examens voor Analyst en Materiaallaborant. Analyst-examen eerste gedeelte, Vereenvoudigd Analystexamen eerste gedeelte en Materiaallaborantsexamen eerste gedeelte. Klinisch analystexamen eerste gedeelte. — Secties. Symposium over Kunststoffen, afgeleid van natuurstoffen. — Chemische Kringen. — Mededeelingen van verschillende aard. — Koninklijke Academie van Wetenschappen.

Verhandelingen. Overzichten. Verslagen.

Dr. Ir. F. J. Nellensteyn en Ir. J. Dorleyn, Chloor op Boeton-asfalteneen.

Uit Wetenschap en Techniek

Biochemie: Dr. H. L. Booy, Nobelprijswinnaars 1946.

Gistingsindustrie: Dr. Ir. T. Y. Kingma Boltjes, Het amyloprocédé.

Verf en verfgrondstoffen: Dr. J. Rinse, Verf en kunstthars in Noord-Amerika (Reisindrucken).

Oliën en Vetten: Dr. H. A. Boekenoogen, Het raffineren van plantaardige oliën.

Onderwijs

Ir. P. Schut. Koerswijziging in het scheikunde-onderwijs.

Boekaankondigingen

Ontvangen Boeken

Personalia

Vraag en Aanbod

Ingezonden

Ir. M. L. 't Hart, Het inkoulen van gras én andere groenvoeders. — Antwoord van Dr. C. J. F. Böttcher. — Dr. C. J. F. Böttcher, Aanvulling.

Nieuws op chemisch en verwant gebied

Korte Economische berichten

Aangeboden betrekkingen. Gevraagde betrekkingen. Correspondentie. Rectificatie.

Naam

Gebied

Dr. G. Berkhoff Jr.	Brandstoffen.
Drs. J. Boeke	Apparaten, installaties, enz.
Dr. H. A. Boekenoogen	Vetten, oliën en waschmiddelen.
Dr. C. J. F. Böttcher	Fysische scheikunde, incl. oppervlakteverschijnselen (katalyse en adsorptie) en subatomische verschijnselen.
Prof. Dr. Ir. W. F. Brandsma	Electrochemie.
Dr. T. Folpmers	Metallografie.
Dr. M. C. Geerling	Drinkwater en industriewater.
Dr. C. Groeneveld	Insecticiden, fungiciden, enz. Pharmaceutische preparaten.
Prof. Dr. E. Havinga	Petroleum, smeermiddelen, asfalt.
Dr. J. A. van der Hoeve	Organische scheikunde.
Ir. J. G. Hoogland	Textielchemie.
Dr. C. W. van Hoogstraten	Polysacchariden behalve cellulose.
Prof. Dr. R. Hooykaas	Technische electrochemie.
Prof. Dr. P. Karsten	Explosiefstoffen en explosies.
Keuringsdienst van Waren Amsterdam	Geschiedenis.
Dr. Ir. T. Y. Kingma Boltjes	Analytische scheikunde.
Drs. G. A. Kohnstamm	Voedingsmiddelen.
Mej. Dr. Ir. A. E. Korvezee	Gistingsindustrie.
Kunststoffeninstituut T.N.O. Delft	Economische vraagstukken.
Lederinstituut T.N.O. Waalwijk	Radiochemie.
Dr. C. A. Lobry de Bruyn	Kunststoffen.
Dr. G. Meijer	Leder en kunstleder.
Dr. W. Nieuwenkamp	Cement, beton, enz.
Dr. H. J. van Opstall	Anorganische scheikunde.
Prof. Dr. J. Th. G. Overbeek	Mineralogische en geologische scheikunde.
Dr. Ir. J. S. Petrus Blumberger	Fotografie.
Dr. J. Rinse	Colloidchemie.
Ir. E. L. Ritman	Kleurstoffen.
Prof. Dr. Ir. A. van Rossem	Verf en verfgrondstoffen.
Ir. Dr. A. L. van Scherpenberg	Cellulose en papier.
Dr. A. C. van Schuffelen	Rubber, enz.
Ir. P. Schut	Suiker.
Dr. J. Sparenburg	Grond- en meststoffen.
Dr. J. M. Stevels	Onderwijs.
Prof. Dr. P. Terpstra	Cosmetica en reukstoffen.
Dr. D. Tollenaar	Glas en keramiek.
Dr. H. Veldstra	Kristallografie.
Dr. Ir. C. Vermande	Grafische techniek.
Vezelinstituut T.N.O. Delft	Biochemie.
Dr. H. van der Zee	Lijm- en kleefstoffen.
	Vezelstoffen.
	Afvalwater.

Mededeeling van de Redactiecommissie

De Redactiecommissie prijst zich gelukkig den lezers te kunnen mededeelen, dat met het eerste nummer van den Jaargang 1947 het tijdperk van het om de 2 weken verschijnen van het blad is geëindigd.

Het Chemisch Weekblad is weer weekblad. Door de bevoegde instanties is vergunning verleend tot wekelijksche verschijning met 16 bladzijden tekst en 8 bladzijden omslag. Deze beslissing stelt ons tevens in staat over te gaan tot uitvoering van de plannen tot hervorming, zooals die zijn neergelegd in het Chemisch Weekblad van 2 Februari 1946, blz. 25.

De vaste medewerking werd verkregen van:

In de plaats van den redacteur is nog niet voorzien. In den loop van October werd besloten aan den huidige redacteur toe te voegen Ir. J. P. F. Huese, scheikundig adviseur der Handelsvereniging Amsterdam te Soerabaia, sinds eenigen tijd gerepatriëerd, met de verwachting, dat hij, na zich ingewerkt te hebben, in de zomervergadering definitief benoemd zou worden. De heer Huese kon echter om gezondheidsredenen zijn werkzaamheden op 1 October niet aanvangen. Sinds 1 December is het hem op medisch advies geoorloofd gedurende halve dagen werkzaamheden te verrichten.

In verband met den nieuwen opzet is de indeeling van het blad eenigszins gewijzigd. Alle mededeelingen, die onder Ver-

eenigingsnieuws te rangschikken zijn, zijn zooveel mogelijk onder het voorwerk gebracht met inbegrip van de rubriek der Chemische Kringen. Een gelijksoortige rubriek „Secties” wordt toegevoegd. Na het Verenigingsnieuws komen de grootere verhandelingen, overzichten, verzamelerferaten en verslagen van vergaderingen, voor zoover deze laatste niet onder het Verenigingsnieuws een plaats vinden. Op deze rubriek volgen de kortere berichten en mededeelingen, in hoofdzaak van de vaste medewerkers, onder het algemeene hoofd „Uit Wetenschap en Techniek”. De aard dezer korte mededeelingen wordt nog nader door onderhoofden aangeduid.

Na deze rubriek komen, indien desbetreffende copie aanwezig is, aparte rubrieken „Onderwijs” en „Handel en Economie”, voorts de Boekaankondigingen, Personalialia, Vraag en Aanbod, Ingezonden Stukken, Economische berichten en Correspondentie, zooals tot nu toe gebruikelijk. Als nieuw rubriekje is hiertusschen ingevoegd: „Nieuws op chemisch en verwant gebied”, waaronder zeer korte berichten, die voorheen ook wel onder Personalialia een plaats vonden, opgenomen zullen worden.

De Redactiecommissie hoopt, dat de getroffen maatregelen aan het gestelde doel zullen beantwoorden en doet een beroep, niet alleen op de vaste medewerkers, maar op allen, die daartoe in staat zijn, bij te dragen om door hunne medewerking het Chemisch Weekblad te maken tot een blad, dat meer dan voorheen de voortdurende belangstelling der leden weet te trekken.

De Redactiecommissie neemt ten slotte deze gelegenheid waar, om aan de vaste medewerkers haar oprechten dank te betuigen voor de bij de voorbereiding der nieuwe plannen ondervonden medewerking.

VEREENIGINGSNIEUWS

Mededeelingen van het Secretariaat

Algemeen Bestuur

Het Algemeen Bestuur is van 1 Januari 1947 af als volgt samengesteld:

Prof. Dr. Ir. J. Coops, voorzitter, Amsterdam.
Dr. T. van der Linden, secretaris, Amsterdam.
Prof. Dr. J. M. Bijvoet, ondervoorzitter, Utrecht.
Dr. W. Meijer, penningmeester, 's-Gravenhage.
Mevrouw Prof. Dr. C. G. van Arkel, Haarlem.
Dr. H. R. Bruins, Utrecht.
Dr. H. L. Bredée, Breda.
Ir. H. J. Rijks, Amsterdam.

Candidaat-leden

- 66: Guljé (A. R.), chem. cand., Amsterdam-Z., Dintelstraat 2hs; voorgesteld door Prof. Dr. A. H. W. Aten te Hilversum en Dr. L. M. Boerlage te Amsterdam.
67: Lingen (Ir. H. van), Hattem, Libanonweg C 264; voorgesteld door Ir. O. K. F. Bussemaker en Mej. Ir. Ch. M. van Dijk, beiden te 's-Gravenhage.
68: Pijselman (D. A.), tech. stud., 's-Gravenhage, Acaciastraat 146; voorgesteld door Prof. Dr. Ir. C. J. van Nieuwenburg en Prof. Dr. P. Karsten, beiden te Delft.
69: Rademaker Jr. (S. C.), tech. stud., Rotterdam-N., Rodenrijse laan 78; voorgesteld door Prof. Dr. P. Karsten en Ir. H. L. Kies, beiden te Delft.
70: Spruyt (Ir. Dr. J. P.), Amsterdam-Z., Molenbeekstraat 6 II; voorgesteld door Prof. Dr. A. G. van Veen te Bilthoven en Ir. R. Vrijburg te 's-Gravenhage.
71: Terpstra (Prof. Dr. P.), Groningen, Kristallografische instituut, Melkweg 1, hoogleraar i. d. kristallografie R.U. Groningen; voorgesteld door Prof. Dr. H. J. C. Tendeloo te Wageningen en Dr. T. van der Linden te Amsterdam.
72: Veen (J. H.), chem. cand., Amsterdam, Prins Hendriklaan 13; voorgesteld door Dr. H. Gerding te Amsterdam en Ir. D. H. Douwes te Zaandam.
73: Emmelot (P.), chém. stud., Zeist, van Renesselaan 38;
74: Mazur (P.), chem. stud., Zeist, Platolaan 1; beiden voorgesteld door Dr. Th. Strengers en Drs. H. J. Wigman, beiden te Utrecht.
75: Derx (Dr. Ir. H. G.), Dordrecht, Singel 236, chef Research lab. Ver. Oliefabr. Zwijndrecht;
76: Gratama (Ir. B. J.), Breda, Ulvenhoutschelaan 42; beiden voorgesteld door Dr. T. van der Linden te Amsterdam en Ir. J. P. F. Huese te 's-Gravenhage.

Chemisch Jaarboekje, deel IA

Adreswijzigingen, aanvullingen, enz. van de ledenlijst 1946.

- Blz. 32: Bokhoven (Drs.) C.), Amersfoort, Kon. Sophialaan 15, ass. phys. chemie van 't Hoff-lab. Utrecht;
„ 36: Buisman (Dr. J. A. Keverlingh), Bussum, Groothertoginnelaan 5.
„ 38: Carrière (Dr. G.), Rotterdam-N., Statensingel 142A.
„ 47: Frederikse (Drs. W. A.), Amersfoort, Gr. v. Prinstererlaan 20.
„ „: Gelderblom (Ir. B. G.), Essen (22), Moltkestrasse 102, Britsche Zône, Noordelijke Rijnprovincie.
„ „: Gellings (P. J.), chem. stud., Leiden, Roodenburgerstraat 72a.
„ 56: Hoekstra Klein (Dr. ing. J. W.), Apeldoorn, Koning Lodewijklaan 27.
„ 59: James (Ir. W.), 's-Gravenhage, Frankenstraat 11.
„ 62: Kedde (Dr. D. L.), Leiden, v. d. Sande Bakhuyzenlaan 3, insp. v. d. volksgezondheid.
„ 63: Keuning (J. C. de), ap., Rotterdam-N., Bergsingel 115b.
„ 63: Klaar (Mej. Dra. W. J.), Utrecht, Emmalaan 30.
„ 67: Kunst (Drs. E. D.), Gouda, Spieringstraat 111.
„ 72: Loon (Dr. Ir. J. van), Nijmegen, Madoerastraat 20.
„ „: Loon-van Zon (Mevr. Ir. P. M.), zie Dr. Ir. J. van).
„ 85: Rees (J. W.), Bussum, Koningslaan 18, scheik. research lab. N.V. Holl. metall. bedrijven.
„ 88: Scheffer (G. J.), chem. stud., Rijswijk, Verh. Metmanstraat 38.
„ 93: Spiers (Dr. C. W. F.), 's-Gravenhage, Zwanenlaan 8.
„ 96: Sijderius (Dr. R.), Woerden, Rijn 25.
„ 100: Vermaas (Dr. Ir. N.), Bandoeng Java, Lembangweg 5.
„ 101: Vervloet (C.), chem. stud., Delft, Pr. Mauritsstraat 32.
„ 103: Vuuren (T. van), ap., Soerabaja (N.O.I.), Marine Hospitaal, mil. ap. 2e kl. KNIL.
„ 104: Wagtendonk (Prof. Dr. W. J.), Bloomington, Ind., U.S.A., Dept. of Zoology, Indiana University, prof. chemical genetics.
„ 109: Wijga (Ir. P. J.), Hartford, Conn. (U.S.A.), Windsorstreet 801, co. I.A.C.
„ 127: Keuringsdienst van waren, 's-Gravenhage: Directeur Dr. W. Meyer; adj. directeur Dr. J. C. Thonus; scheikundige Drs. J. G. Erdbrink.

* * *

De Secretaris is voorloopig slechts na gemaakte afspraak te spreken. Het Bureau is in den regel geopend van 9.30—12.30 u. en van 14.00—16.30 u., des Zaterdag van 9.30—12.00 u.

Agenda van Vergaderingen

- 8 Januari Haagsche Chemische Kring ('s-Gravenhage): Dr. H. J. Plenderleith, Science in the service of the museum. Zie Chem. Weekblad, pg. 378.
13 „ Rotterdamsche Chem. Kring (Rotterdam): Prof. Dr. L. Seekles, De betekenis van de calcium-ionenactiviteit voor het dierlijk organisme. Zie Chem. Weekblad, pg. 378.
24 „ Sectie voor Bedrijfschemie (Utrecht): Symposium „Kunststoffen, afgeleid van natuurproducten”. Zie Chem. Weekblad, pg. 362.
21 „ Haarlemsche Chem. Kring (Overveen): Dr. R. Schmidt, Wetenschap en het welzijn der mensheid. Zie Chem. Weekblad, pg. 3.

Examens voor Analyst en materiaalaborant

Analystexamen eerste gedeelte, Vereenvoudigd Analystexamen eerste gedeelte, Materiaalaborantsexamen eerste gedeelte

De aanmelding voor de in hoofde genoemde examens sluit op 6 Januari a.s. Alle bijzonderheden deze aanmelding betreffende zijn opgenomen in het Chemisch Weekblad van 2 November 1946, blz. 326.

Er wordt nogmaals de aandacht op gevestigd, dat alleen opgaven, waarbij het bewijs van storting of overschrijving is gevoegd, in behandeling worden genomen.

Klinisch Analystexamen eerste en tweede gedeelte, diploma C.

De aanmelding voor deze beide examens is gesloten.

Secties

Sectie voor Bedrijfschemie

Symposium over Kunststoffen, afgeleid van natuurstoffen

Vrijdag 24 Januari 1947 in Restaurant Esplanada te Utrecht,
aanvang 10 uur 30.

- 10.30 uur: Opening door den voorzitter van de sectie voor Bedrijfschemie. Prof. Dr. Ir. H. I. Waterman.
- 10.35—10.55 „: Inleiding.
- 10.55—11.55 „: Kunststoffen op basis „Cellulose” door Dr. H. L. Bredée.
- 11.55—12.30 „: Kunststoffen op basis „Zetmeel” door Dr. J. Lolkema.
- 12.30—13.45 „: Koffiepauze.
- 13.45—14.45 „: Kunststoffen op basis „Eiwitten” door Th. Koch.
- 14.45—15.00 „: Theepauze.
- 15.00—15.40 „: Kunststoffen op basis „Drogende oliën” door Dr. C. P. A. Kappelmeier.
- 15.40—16.20 „: Kunststoffen op basis „Afgeleiden van natuurrubber” door Prof. Dr. Ir. A. van Rossem.
- 16.25 „: Sluiting door den voorzitter.

Toegang hebben alle leden van de Nederlandsche Chemische Vereeniging, de Ned. Natuurkundige Vereeniging en de Astronomenclub. Introductie voor niet-leden aan te vragen bij ondergeteekende. Er bestaat gelegenheid in Esplanada de lunch te gebruiken. Prijzen: f 2.50, f 3.20 en f 4.—. Deelnemers aan de lunch wordt verzocht zich aan den secretaris op te geven voor 21 Januari.

De Secretaris,
Ir. A. W. van Seters.
Stoopleaan 36, Dordrecht.

Mededeelingen van verschillenden aard

Koninklijke Nederlandsche Akademie van Wetenschappen

Het bestuur van de Afdeling Natuurkunde deelt het volgende mede:

„De Royal Society heeft de bemiddeling der Akademie ingeroepen om een aantal instrumenten, die door het Horace Darwin Fund, zoomede door verschillende Britsche fabrikanten, belangeloos ter beschikking van Nederlandsche onderzoekers en wetenschappelijke instituten zijn gesteld, te verdeelen.

De Royal Society verstrekte ons de volgende opgave:

„From Henry Hughes and Sont Ltd of 107 Fenchurch Street, London, E.C. 3. Nautical, aeronautical and hydrographic instruments to the value of £ 250.—.

From L. Oertling Ltd of 110 Gloucester Place, London W. 1. Balances and weights to the value of £ 200.—.

From Baird & Tatlock (London) Ltd.

Scientific instruments, as follows, to the value of £ 230.—.

XDC. 259A. 1 B.T.L. Aperiodic Balance £ 54: 9:—
id. 528 1 Transformer giving 4 volts off A.C. mains „ 18:—

id. 399 1 Set Nickel Chromium Weights „ 10: 9:—
100—0.01 gram „ 36: 6:—

id. 256 1 B.T.L. Analytical Precision Balance „ 36: 6:—

id. 403 1 Set Weights gold plated „ 3: 8: 9
100—0.0001 grm. „ 63:15:—

XTA. 5792 1 B.T.L. Standard Autoclave, electrically heated, size No 4,17” deep, 13½” diameter „ 44:11:—

id. 5930 1 B.L.T. Standard Incubator, electrically heated size No 4A,24” X 20” X 16” „ 17: 6: 6

XDC. 1133 1 B.T.L. Angle Centrifuge „ 17: 6: 6

From Edwards & Co. (London) Ltd.

High vacuum pumps and equipment to the value of £ 100.—.

From E. R. Watts & Son Ltd., 123 Camberwell Road, London, S.E. 5. Scientific instruments to the value of £ 200.—.

Beheerdres van instituten of laboratoria, c.g. individueele onderzoekers, die voor een toewijzing uit dit instrumentarium in aanmerking wenschen te komen, wordt verzocht zich met een duidelijk, gemotiveerd verzoek te wenden tot het bureau der Koninklijke Nederlandsche Akademie van Wetenschappen, Kloveniersburgwal 29, Amsterdam-C. Aanvragen worden uiterlijk

24 Januari ingewacht. In verband met de beperkte hoeveelheid der beschikbare instrumenten, wordt verzocht alleen dan te reflecteeren indien men aan een of meer dezer artikelen dringend behoefte heeft.

Namens het bestuur der Afdeling Natuurkunde,
Het Hoofd van administratie der Koninklijke
Nederlandsche Akademie van Wetenschappen.

Chemische Kringen

† *Haarlemsche Chemische Kring.* Voordracht van Dr. R. Schmidt te Naarden op 21 Januari 1947 te 20.00 uur precies in het Kennemer Lyceum te Overveen.

Onderwerp: *Rondom de doelstellingen van het Verbond van Wetenschappelijke Onderzoekers (V.W.O.). Wetenschap en het welzijn der menschheid.*

† *Samenvatting.* Het wezen van de wetenschap en het welzijn der menschheid wordt aan een korte analyse onderworpen. De vragen, of de wetenschap kan en moet bijdragen tot het welzijn der menschheid, worden bevestigend beantwoord. Het zal blijken, dat de geestesgesteldheid van hen, die het onderzoek verrichten en hen, die het onderzoek mogelijk maken, bepaalt, of de wetenschap inderdaad bijdraagt tot het welzijn der menschheid.

† Ten slotte wordt de vereischte organisatie van het onderzoek behandeld.

† *Rotterdamsche Chemische Kring.* In de vergadering van 9 December sprak Prof. Dr. P. Terpstra (Groningen) over: *„Identificatie van kristallen”.* Deze met verscheidene demonstraties toegelichte lezing gaf wel een zeer sterk beeld van de groote exactheid der toegepaste methodes.

Naar schatting zijn thans van ongeveer 11000 kristalsoorten kristallografische beschrijvingen gepubliceerd; 7200 daarvan zijn bijeengebracht in de 5 deelen van Groth's „Chemische Kristallografie”; een aantal der nieuwere beschrijvingen zijn verzameld in de „Tables annuelles”; de rest is verspreid in de litteratuur. Het zwaartepunt van het „kristalrijk” ligt in het monokliene stelsel, gelijk volgt uit een telling der in Groth's Chem. Krist. voorkomende beschrijvingen: 155 kubisch, 426 hexagonaal, 286 tetragonaal, 2063 rhombisch, 3359 monoklienen, 894 triklienen.

Om deze schat van gegevens te kunnen gebruiken voor kristallografische determinering van een onbekende kristalsoort moet de onderzoeker op de hoogte zijn van 1e de kristalmeting, 2e de kristallografische projectiemethodes, 3e de regels der „systematische kristallografie”. (Zie bijv. P. Terpstra, „Kristallografie” (Groningen, 1946)).

Kristalmeten is geen moeilijke kunst, indien de meting wordt verricht met behulp van een modernen goniometer met twee verdeelde cirkels; de kristallografische projectiemethodes omvatten uitsluitend vraagstukjes uit de middelbare wiskunde; de regels der systematische kristallografie zijn eenvoudig en overzichtelijk. Deze regels zijn oorspronkelijk gegeven door T. V. Barker in zijn „Systematic Crystallography” (London, 1930). Naderhand bleek zijn behandeling van het trikliene stelsel minder juist en onvolledig; door W. J. van Weerden is toen daaraan een onderzoek gewijd, waarvan de resultaten zijn samengevat in zijn dissertatie: „Algemeene beschouwingen over Barker's Principle of simplest Indices” (Groningen, 1938). Op grond daarvan heeft spreker een tabel samengesteld ten dienste van het kristallografisch determineren van trikliene kristallen.

Om kristallografisch determineren mogelijk te maken moeten de gegevens der gepubliceerde kristalbeschrijvingen worden herleid naar de regels der systematische kristallografie. Bij de dood van Barker (1931) hebben zich een groepje „Barker-men” aaneengesloten ten einde dit rekenwerk te verrichten. Thans is het zoo ver, dat men klaar is met het hexagonale, het tetragonale en het rhombische stelsel, terwijl het monokliene stelsel een goed eind op weg is. Deze eerste resultaten zullen binnenkort worden gepubliceerd in den vorm van een groot tabellenboek; voor deze publicatie is steun verkregen van de I.C.I. (Imperial Chemical Industries), die zich interesseeren voor deze determineringsmethode, welke, gelijk reeds herhaaldelijk is gebleken, voortreffelijke resultaten oplevert.

Na de kristallografische methode werd nog in het kort de röntgenografische determineringsmethode besproken, die in de laatste jaren vooral door Amerikaansche onderzoekers (Hanawalt & Frevel) naar voren werd gebracht. Waarschijnlijk zullen de twee methodes elkaar fraai kunnen aanvullen; allicht zal de kristallografische methode haar belangrijkste terrein vinden onder de organische kristallen, terwijl de röntgenografische methode in het bijzonder geschikt zal blijken te zijn voor anorganische verbindingen.

VERHANDELINGEN, OVERZICHTEN, VERSLAGEN

DE INWERKING VAN CHLOOR OP BOETONAETHERASFALTENEN

door 542.944 : 665.451.2

F. J. NELLENSTEYN en J. DORLEYN.

Volgens de in 1923 gepubliceerde colloïdale koolstoftheorie van asfaltbitumina¹⁾, spelen de dissociatieproducten van de koolwaterstoffen (radicalen) bij de bouw van het micel een grote rol.

De colloïdale structuur van asfaltbitumina, de micel-mediumstructuur, wordt thans algemeen aangenomen; ook zijn vele onderzoekers het eens over de kwestie van de koolstofkern van het asfaltbitumenmicel, doch de vraag, of deze koolstofkern met de omringende één- en meer C-atomige radicalen door adsorptieve of chemische krachten verbonden is, levert nog een verschil van inzicht op²⁾.

Uiteraard gaat het hier om een betrekkelijk vaag onderscheid, dat echter van belang is voor verschillende colloïd-chemische kwesties, o.a. de oppervlakte-spanningsregel.

Hoewel verschillende feiten en reacties, o.a. het ultra-microscopische beeld, de inwerking van J_2 , NO_2 enz. enerzijds op het bestaan van de koolstofkern, anderzijds op een adsorptief verband met vrije radicalen wezen, was het nog niet gelukt een positief bewijs te leveren door omzetting van één of meer der radicalen in producten, waaruit chemische individuen geïsoleerd konden worden.

De chlorering van de asfaltene, die door den tweeden schrijver op dit laboratorium werd uitgevoerd, bracht de beslissing in dit probleem.

Experimenteel gedeelte.

De aetherasfaltene van Boetonasfalt (verkregen door oplossing van de asfaltbitumina in CS_2 en daarna neerslaan met aether) worden gedurende 40 uur met aether geëxtraheerd.

Het grootste gedeelte van de aether werd door verdamping op een stoombad verwijderd, terwijl de laatste sporen aether en water verwijderd werden door er een droge zuivere N_2 -stroom over te leiden bij 80° tot dat het gewicht van de asfaltene constant werd.

Samenstelling van deze asfaltene:

Elementen analyse.

C:	77.6 %
H:	8.1 %
S:	9.6 %
N:	0.7 %
as:	1.3 %
O (door aftrekking):	2.7 %
Koolstofresidu in een H_2 -stroom ³⁾ :	22.0 %
H—C-verhouding van de beschermende lichamen:	1.7.

¹⁾ F. J. Nellensteyn, Bereiding en constitutie van asphalt, Diss. Delft 1923.

²⁾ Pfeiffer en van Doormaal, J. Inst. Petr. Tech. 22, 414 (1936). Saal, Chem. Weekblad 34, 8 (1937). Blokker, De Ingenieur 53, Mk 1 (1938); Pfeiffer, De Ingenieur 54, Mk 41 (1939).

³⁾ Nellensteyn en Steffelaar, Chem. Weekblad 41, 5 (1945).

Deze asfaltene vertonen een lage H—C-verhouding; dit betekent dus een tamelijk hoog percentage aan CH groepen, in vergelijking met andere asfaltsoorten. Het lage verkolingsresidu is kenmerkend voor natuurasfaltene.

Beschrijving van het toestel.

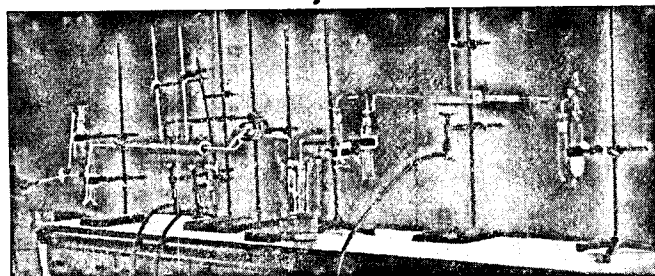


Fig. 1. Apparatuur waarin de chloreringen werden uitgevoerd.

Het chloor uit de bombe wordt met behulp van een tweewegkraan in een wasfles geleid, die gevuld is met water. Eerst wanneer op de juiste snelheid is afgesteld, wordt de tweewegkraan omgedraaid en de eerste wasfles uitgeschakeld. De chloorstroom gaat dan eerst door een wasfles met gec. H_2SO_4 , en komt daarna in de eigenlijke chloreringsbuis. Het middelste gedeelte van deze buis wordt met behulp van Al-blokken³⁾ en gasbranders op 400° gebracht. Het laatste gedeelte van de buis bevat een bocht, om de eventueel ontstane hoogkokende producten, die daar reeds moeten condenseren, in de buis te doen teruglopen. Om nu te voorkomen, dat deze producten weer in de verbrandingszone terugkomen, is juist achter deze zone een opening in de buis gemaakt, die door middel van een kraan met een flesje verbonden is. Zodoende komen dus deze hoogkokende gecondenseerde producten in dit flesje terecht. Achter de chloreringsbuis is een U-vormig condensatievat opgesteld, dat gedurende de hele chloreringsperiode met behulp van ijs en zout constant op -20° wordt gehouden. De laagkokende componenten moeten hier dus condenseren. Daarna volgen twee wasflessen. Het nu volgende deel van het toestel doet dienst als activeringsinrichting. Onmiddellijk achter de tweede wasfles bevindt zich een kwartsbuis, waarin de te activeren gechlorideerde asfaltene worden gebracht. Hierover strijken dus de chloordampen, die uit het eerste gedeelte van het toestel komen. Deze asfaltene worden met behulp van gasbranders en een Al-blok op 550° verhit. Achter de kwartsbuis is nog een absorptievat geplaatst, waarin eventueel condenserende producten nog tegengehouden kunnen worden. Het absorptievat is met water gevuld.

Waarnemingen bij de chlorering.

Ongeveer 20 g asfaltene werden bij iedere chlorering in de buis gebracht. Nadat alle lucht uit de verschillende delen van het toestel door chloor verdrongen was, werd de verbrandingszone langzaam op temperatuur gebracht (de activeringsinrichting was aanvankelijk uitgeschakeld). Tot ongeveer 200° werd in het toestel nog niets waargenomen, behalve

in de wasfles, onmiddellijk achter het condensatievat waar zich kleine hoeveelheden vrije S gevormd hadden, terwijl de beide wasflessen warm werden.

In de chloreringsbuis begon bij ongeveer 400° een zeer intensieve reactie op te treden. De verbrandingsruimte zag rood door de optredende vuurverschijnselen, terwijl dikke, zwarte nevels met de chloorstroom meegingen. Ook ging de reactie gepaard met drukverschijnselen, want aan de andere zijde van de verbrandingszone zetten zich tot in het begin van de chloreringsbuis naaldvormige kristallen af. Deze kristallen vertoonden zich aanvankelijk ook achter de verbrandingszone, maar ze losten op in de uit de zwarte nevels gecondenseerde zware, donker gekleurde olie.

Door het gehele toestel achter de verbrandingszone werd koolafzetting geconstateerd, zelfs in de bindingsbuis van de beide wasflessen en in het bolletje van de laatste wasfles. Tevens condenseerde er een weinig olie in de U-buis. In de wasflessen vormde zich een kleine hoeveelheid olie, die later asfaltachtig werd.

Na korte tijd was de heftige reactie afgelopen en trad er op het oog weinig verandering meer op. Nadat 3 uur op 400° verhit was, werd langzaam in een chloorstroom tot kamertemperatuur afgekoeld. Nadat de Al-blokken van de verbrandingszone verwijderd waren, bleek dat het residu volkomen was opgezwollen en nu de hele zone vulde. Dit residu werd uit de buis verwijderd en fijn gepoederd.

Het restant olie, dat nog in de chloreringsbuis was achtergebleven, werd met aether bij de andere olie in het flesje gespoeld. Ook de olie uit de U-buis werd met aether verwijderd en deze beide oliën samengevoegd, want de hoeveelheid olie, die in de U-buis gevormd was, was zeer klein.

Daar er zich vrije S in de wasflessen gevormd had, werd in de waterige oplossing op sulfaat gereageerd. In beide gevallen werd een dik neerslag van BaSO₄ gevormd.

Daar we veronderstelden, dat een deel van de oorspronkelijke asfaltenen door de intensieve reactie ingekapseld was, werd de fijn gepoederde massa nogmaals aan een chlorering bij 400° gedurende 3 uur onderworpen.

De reactie was nu niet meer intensief, er vertoonde zich geen olie meer, maar wel trad door de hele chloreringsbuis kristalvorming op. Ten aanzien van de wasflessen constateerden we hetzelfde verschijnsel als bij de eerste chlorering.

Deze twee maal gechloreerde asfaltenen werden nu in de activeringsinrichting gedurende 3 uur op 550° verhit. We gingen nu van de veronderstelling uit, dat alle beschermende lichamen verwijderd waren en dat we dus zuivere koolstof over hadden, die we nu gingen activeren.

Het bleek evenwel, dat er zich bij de verhitting achter in de buis een dicht netwerk van kristallen gevormd had, terwijl het absorptievat achter de activeringsbuis weer zwavelzuur bevatte.

Nadat de chlorering was afgelopen, werd het overtollige — en eventueel geadsorbeerde — chloor verdreven, door gedurende een uur over de op 550° verhitte asfaltenen een N₂-stroom te leiden.

Daar we aanvankelijk veronderstelden dat de kool-

vorming door het gehele toestel plaats vond tengevolge van ontleding van de gevormde chloorverbindingen, werden de proeven in het donker uitgevoerd. Het resultaat was evenwel precies hetzelfde, zodat hiervoor een andere oorzaak moest worden gezocht.

Het resultaat van deze chloreringsproeven was dus, dat het onderzoek in de volgende groepen verdeeld werd:

- a. het onderzoek van de kristallen,
- b. " " " " olie,
- c. " " " " zwavel,
- d. " " " " drie maal gechloreerde asfaltenen.

Deze waarnemingen beperken zich niet tot Boetonasfaltenen, maar ook asfaltenen van andere asphalt-bitumina, bijv. die van een Mexicaans destillatie-residu, vertonen dezelfde eigenschappen.

a. Het onderzoek van de kristallen.

Kristallisatie uit verschillende oplosmiddelen (alcohol, aether) mislukte. Door herhaalde sublimatie werden de kristallen gezuiverd. Bij langzame sublimatie kwamen bij ongeveer 95° lange naaldvormige kristallen, gemengd met een weinig olie, te voorschijn.

Bij verdere sublimatie tot 110° waren alle vloeistofdruppeltjes verdwenen en werd een zuivere stof in den vorm van fijne witte naaldjes verkregen met een smeltpunt van 227°.

Elementenanalyse: 24.6% C, 0.0% H en 74.7% Cl.

Deze constanten en het smeltpunt bewijzen dat de kristallen C₆Cl₆ zijn. Theoretische samenstelling: 25.3% C, 0.0% H en 74.7% Cl.

b. Het onderzoek van de olie.

Uit de olie-achtige producten konden we geen enkelvoudige stoffen isoleren. De olie bestaat uit een mengsel met de volgende samenstelling:

C:	46.0%
H:	4.6%
Cl:	43.1%
S:	3.4%
as:	0.0%

Gemiddeld moleculair gewicht: 474⁴⁾.

De olie werd nog in twee fracties gedestilleerd en als residu bleef er een asfaltachtige stof over.

Gemiddelde samenstelling fractie 0—165°:

C:	56.7%
H:	6.6%
Cl:	33.2%
S:	2.2%

Gemiddelde samenstelling fractie 165—285°:

C:	72.9%
H:	6.8%
Cl:	16.2%
S:	4.5%

c. Het onderzoek van de zwavel.

Om alle zwavel in de wasflessen tegen te houden werden deze gevuld met een 3%-ige H₂O₂-oplossing.

De gasvormige producten worden evenwel niet volledig omgezet in H₂SO₄. Bij het opmaken van de zwavelbalans bleek, dat grote hoeveelheden zwavel niet in de gecondenseerde producten werden teruggevonden. Daarom werden de gasvormige producten, die het toestel verlieten, geleid over MnO₂, dat op 400° verhit was. Hierdoor werden de nog in de gas-

⁴⁾ W. Prah, Z. angew. Chem. 52, 431 (1939).

phase aanwezige S-houdende producten quantitatief in $MnSO_4$ omgezet.

We konden nu de volgende zwavelbalans opmaken.

Uitgegaan werd van 15.790 g asfaltene (S-gehalte 9.4 %). In de buis werd dus 1484 mg S gebracht. Na 3 uur chloreren bleef er 10.380 g residu over (S-gehalte 7.5 %). Dit komt overeen met 779 mg S.

Uit de asfaltene waren dus 705 mg S verdreven.

Deze hoeveelheid werd in de volgende reactieproducten teruggevonden:

In de wasflessen:	178 mg S als $BaSO_4$ 15 mg vrije S.
-------------------	---

Totaal:	193 mg S
---------	----------

S Carius in filtraat wasfiles:	0 mg S
--------------------------------	--------

In de olie:	348 mg S
-------------	----------

Als $MnSO_4$:	180 mg S
----------------	----------

Totaal:	721 mg S
---------	----------

We vinden 16 mg meer terug dan verdwenen is; dit is te wijten aan fouten bij de bepalingen.

Daarna werd gekoeld met vast koolzuur en alcohol (-78°). Het resultaat was precies hetzelfde als bij de koeling met ijs en zout.

Bij koeling met vast CO_2 en alcohol en daarna met vloeibare lucht werd evenwel een geheel ander beeld verkregen.

Geen H_2SO_4 -vorming in de wasflessen, geen warm worden van de wasflessen, maar wel vorming van $MnSO_4$ in de verbrandingszone met MnO_2 . Ook vond achter het vat, dat met vloeibare lucht gekoeld was, geen koolvorming meer plaats, doch wel was er een geringe koolaanslag in de met vloeibare lucht gekoelde buis.

d. Het onderzoek van de drie maal gechlorideerde asfaltene.

Nadat de asfaltene drie maal gechlorideerd waren, werd het nog aanwezige chloor bij 550° met een droge N_2 -stroom verwijderd en daarna werden de asfaltene in een N_2 -stroom langzaam afgekoeld. Het verkolingsresidu in een H_2 -stroom bedroeg 62.5 %; er waren dus nog 37.5 % beschermende lichamen aanwezig. De gassen, die de kwartsbuis, waarin de verkolingsproef werd uitgevoerd, verlieten, bevatten stromen H_2S en HCl . Werde de verkolingsproef in een N_2 -stroom uitgevoerd, dan ontstond er wel HCl , maar geen H_2S ; het H_2S wordt dus onder invloed van de H_2 -stroom gevormd en is niet als zodanig aanwezig.

Na de verkolingsproeven werd nu, om het restant geadsorbeerde lichamen te verwijderen, nogmaals 6 uur gechlorideerd op 550° .

Er werd geen C_6Cl_6 meer gevormd en na afkoeling in een N_2 -stroom bedroeg het verkolingspercentage nog steeds 62.5 %. De asfaltene waren nu volledig gechlorideerd en we hebben hier dus uitsluitend te maken met producten, die hardnekkig door de kern worden geadsorbeerd.

Om deze geadsorbeerde producten te verwijderen werden de asfaltene gedurende $10\frac{1}{2}$ uur op de volle Bunsenvlam in een N_2 -stroom verhit. De gassen, die de kwartsbuis verlieten, bevatten HCl , maar geen H_2S . Het aldus verkregen residu werd daarna nog $4\frac{1}{2}$ uur bij 450° behandeld met stoom van die tem-

peratuur. De gassen, die de buis nu verlieten, bevatten grote hoeveelheden H_2S en HCl .

Ook werd in deze gasstroom, nadat door KOH eerst het H_2S verwijderd was, met behulp van palladiumchloruur CO aangetoond.

Na afkoeling in een N_2 -stroom werd van het aldus gevormde residu de samenstelling bepaald:

C:	82.8 %
H:	0.0 %
S:	8.0 %
Cl:	2.1 %
as:	5.1 %

Het verkolingsresidu in een H_2 -stroom bedroeg 81.5 %.

Van dit verkolingsresidu werd eveneens de samenstelling bepaald: het bestond uitsluitend uit koolstof en as.

De resterende geadsorbeerde lichamen bestaan dus uitsluitend uit C, Cl en S.

Nu werden de gechlorideerde asfaltene, waarvan het verkolingsresidu 81.5 % bedroeg, vergeleken met carboraffine en norit en wel het gedrag t.o.v. $KMnO_4$ ⁵⁾ en de capillair activiteit.

Na 2 uur koken met $KMnO_4$ -oplossing gaven zowel norit als carboraffine als de drie maal gechlorideerde asfaltene een dik neerslag van het Ba-zout van mellietzuur.

Met de oorspronkelijke asfaltene werd dit resultaat eerst bereikt na 8 uur koken.

Zowel de gewone euchronreactie met een Zn-staaf, als die met Zn-stof in ammoniakale oplossing, waren in alle gevallen positief.

De capillair activiteit van de drie stoffen werd vergeleken t.o.v. barnsteen- en zoutzuur. De resultaten van deze proeven zijn weergegeven in fig. 2.

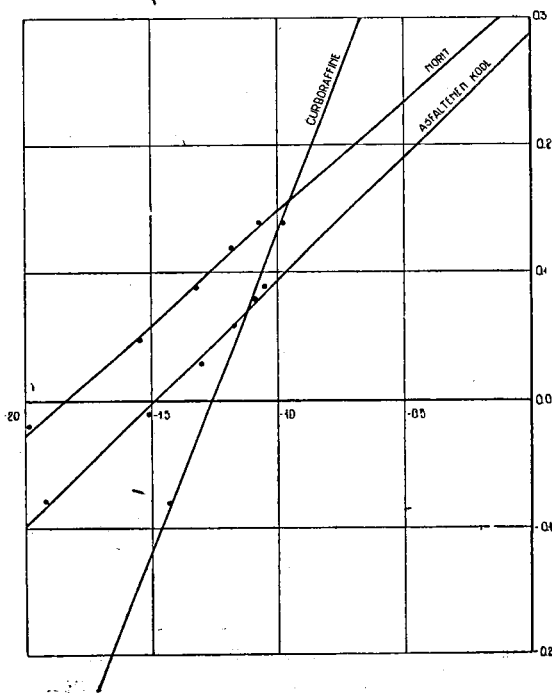


Fig. 2.

De berekening van de constanten uit de adsorptie-isotherm van Freundlich volgens de methode

⁵⁾ Nellensteyn en Loman, Asfaltbitumene en teer, A'dam, 1932, p. 37.

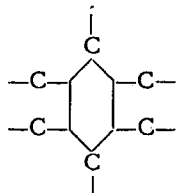
van de kleinste vierkanten, leverde de volgende resultaten op:

	a	1/n
carboraffine	4.0935	0.48742
norit	2.0929	0.17116
drie maal gechloreerde asfaltenen	1.8875	0.18438

Hieruit volgt, dat de asfaltenenkool een merkwaardige overeenkomst vertoont met norit. Nu is: a een maat voor de hoeveelheid barnsteenzuur, die per gram adsorbens wordt opgenomen en 1/n een maat voor de structuur van de kool.

1/n is voor de asfaltenen en norit ongeveer gelijk; de rechten lopen practisch evenwijdig. Daar bewezen is, dat de structuur van norit meer cyclisch dan alifatisch is, blijkt dus uit de overeenkomstige waarden voor 1/n, dat de grafische structuur bij deze asfaltenen eveneens overheerst.

Dit is dus een bevestiging van de publicatie van Nellensteyn⁶⁾, waarbij gebleken is, dat de kern van het asphaltbitumenmicel, althans ten dele, bestaat uit ten minste 12 C-atomen met de volgende structuur:



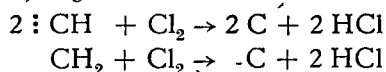
De waarde van a voor de asfaltenen is lager dan die voor norit, d.w.z. de adsorptie aan norit is groter dan die aan de gechloreerde asfaltenen. De verschillen zijn gering, vooral wanneer men het hogere asgehalte (5.1 %) in vergelijking met norit (2.8 %) in aanmerking neemt.

Bespreking van de resultaten.

Onomstotelijk is komen vast te staan, dat er in de beschermende lichamen van de aetherasfaltenen radicalen aanwezig zijn.

De vorming van hexachloorbenzeen is een bewijs voor de aanwezigheid van :CH groepen. De enige verklaring voor het ontstaan van deze stof is dat de :CH groepen door chloor in :CCl worden omgezet, die de meest stabiele verbinding gaan vormen. Volgens Nellensteyn zijn in asphaltbitumina :CH , :CH , :CH_2 en grotere radicalen aanwezig.

Chlorering van deze radicalen kan leiden tot de vorming van :CCl , :CCl_2 en :CCl_3 . Door onvolledige chlorering van :CH_2 en :CH_3 groepen kunnen evenwel ook :CHCl en $\text{:CH}_2\text{Cl}$ radicalen ontstaan. Verder kan er bij de chlorering koolvorming optreden, hetgeen weergegeven wordt door de volgende reactievergelijkingen:



Het is zeer waarschijnlijk, dat al deze reacties bij onze proefnemingen plaats vonden. De reacties van de :CH_2 , :CH_3 en grotere radicalen vinden voornamelijk bij de eerste chlorering, terwijl de reactie: $\text{:CH} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{:CCl} + \text{HCl}$, hoofdzakelijk tijdens de tweede en de derde chlorering plaats vindt. Het hexachloorbenzeen werd als zodanig geïsoleerd, terwijl de

andere chloreringsproducten van de koolwaterstofradicalen in de olie werden teruggevonden, die klaarblijkelijk een mengsel van vele verbindingen is; dit mengsel bevat eveneens C_6Cl_6 . Het is zeer merkwaardig, dat de radicalen met hun onverzadigd karakter de voorkeur geven aan substitutie boven additie.

De H-atomen, speciaal bij de :CH groepen, maar ook in de andere radicalen, zijn blijkbaar zeer onstabiel; ze vertonen een zekere neiging tot vorming van C en H. Hieruit is dus te concluderen, dat ze, wanneer ze in gasvormige toestand zijn, een korte levensduur hebben. Indien er geen stoffen aanwezig zijn, die met de radicalen kunnen reageren, zal er zeer zeker polymerisatie tot grotere moleculen plaats vinden, bijv. bij de gewone destillatie.

De :CH , :CH_2 en :CH_3 groepen moeten beschouwd worden als gasvormige dissociatieproducten, die in de ongedissocieerde verbindingen zijn opgelost.

Het is nu zeer waarschijnlijk, dat de :CH_2 en :CH_3 radicalen vluchtiger zijn dan de :CH radicalen. Dit blijkt uit onze proefnemingen, waarbij het hexachloorbenzeen voornamelijk tijdens de tweede en de derde chlorering gevormd wordt, terwijl de olieachtige producten (:CH_2 en :CH_3 groepen) in hoofdzaak bij de eerste chlorering gevormd worden.

De koolvorming, weergegeven in bovenstaande reactievergelijkingen vindt tijdens de eerste chlorering plaats; wolken koolstof worden dan gevormd. Deze reacties vertonen nu een merkwaardige overeenkomst met de door Nellensteyn uitgevoerde reacties met zuurstof en jodium.

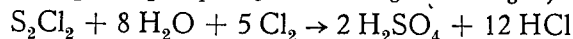
Zeer interessant zijn de reacties van chloor met de zwavelverbindingen. Ofschoon de aard van de reagende stoffen en van de gevormde reactieproducten niet vastgesteld kon worden, zoals dit met C_6Cl_6 het geval was, is toch het radicaal karakter van de zwavel boven alle twijfel verheven.

Het feit, dat een deel van deze zwavelverbindingen niet door vast CO_2 en alcohol en zelfs niet door vloeibare lucht gecondenseerd wordt, sluit de mogelijkheid, dat gewone zwavelverbindingen bij deze reacties een rol spelen, uit, te meer daar de afwezigheid van H_2S is aangetoond.

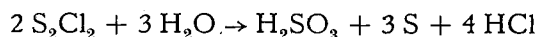
De vraag is nu welke de originele S-radicalen in de asfaltenen zijn en in welke producten ze worden omgezet.

In de wasflessen wordt de zwavel voornamelijk als H_2SO_4 en voor een klein deel als vrije S teruggevonden.

Deze reactie lijkt in vele opzichten op de omzetting van S_2Cl_2 in H_2SO_4 volgens de volgende vergelijking:



gecombineerd met de reactie:



Het H_2SO_3 wordt door H_2O_2 in H_2SO_4 omgezet. Daar S_2Cl_2 hier niet aanwezig kan zijn, omdat het door ijs en zout en zeker door vast koolzuur-alcohol gecondenseerd zou moeten zijn, is het meer waarschijnlijk, dat hier één of ander zwavel-chloor radicaal, bijv. :SCl , reageert.

De aard van de S radicalen in asphaltbitumina is nog steeds onbekend.

Er zijn enige aanwijzingen, dat :CS radicalen eveneens een rol spelen. Van dit radicaal mag ver-

⁶⁾ Nellensteyn, Chem. Weekblad 34, 249 (1937).

wacht worden, dat het min of meer stabiel is, zoals dit het geval is met de overeenkomstige zuurstofverbinding CO.

Het probleem, betreffende de wijze waarop zwavel in asfaltbitumina voorkomt, is wel is waar nog niet opgelost; doch het is komen vast te staan, dat ook hierbij radicalen een belangrijke rol spelen.

Gaarne betuigen wij onze dank aan Mej. G. M. A. Steffelaar, Prof. Dr. Ir. H. I. Waterman en Ir. H. Gravestein voor hun belangrijke steun.

Summary.

The chlorination of asphaltenes at 200—550° C gave the following results:

1. A crystalline sublimate is formed, consisting of hexachlorobenzene.
2. Oily products from which no chemical compounds could be isolated.
3. Active carbon resembling Norit.
4. Sulphur radicals passing liquid air.
A part of these radicals react in the presence of chlorine with water and H_2O_2 to form H_2SO_4 .

The reactions are a direct proof of the existence of :CH and S-radicals in the asphalt-bitumen micelle.

Scheveningen, Rijkswegenbouwlaboratorium, Juni 1946.

UIT WETENSCHAP EN TECHNIEK

Biochemie

082 : 577.1

De betekenis van het werk van J. B. Sumner, J. H. Northrop en W. M. Stanley, Nobelprijswinnaars 1946

Steeds verder dringt de chemische wijze van onderzoek door in gebieden, die vroeger tot de zuiver biologische gerekend werden en langzamerhand wordt de verhouding van de biochemie ten opzichte van de biologie te vergelijken met die van de theoretische physica en de physica of met die van de fysieke chemie en de chemie. Het is nog niet zo lang geleden, dat men de enzymwerking aan „het leven” toeschreef en daarmee te kennen gaf, dat deze activiteit niet van het leven te scheiden zou zijn. Het is Buchner geweest, die — in een strijd met Pasteur over het mechanisme van de vergisting — liet zien, dat de enzymwerking van de levende gistcellen te scheiden was.

Resten van de oude opvattingen bleven nog lang aanwezig en het is niet wonderlijk, dat het werk van Sumner over de kristallisatie van urease (1926) een nieuwe discussie over de natuur van de enzymen onttekende. Hij verkreeg de gekristalliseerde urease op een verbluffend eenvoudige wijze, nl. door het meel van „jack beans” met 31.6% aceton te extraheren, waarna in de ijskast de urease uitkristalliseert. De kristallen vertoonden naast een zeer hoge urease-activiteit alle eiwitreacties en de conclusie van Sumner was dan ook, dat urease een eiwit is. De jaren na deze ontdekking werden — in een discussie met Waldschmitz-Leitz, die meende, dat het enzym een verontreiniging van de eiwitkristallen was — besteed aan het staven van zijn hypothese. Op vele wijzen bewees Sumner dat de enzymwerking niet van de kristallen te scheiden was, zodat werkelijk het gekristalliseerde eiwit met het enzym urease gelijk te stellen is. Onder andere liet hij op de kristallen pepsine inwerken en toonde hij aan, dat evenredig met de proteolyse de activiteit van het enzym verloren gaat. Toen deze kwestie afdoende bewezen was, richtte Sumner zijn aandacht op andere enzymen. Hij beschreef een methode voor het kristalliseren van katalase, welk enzym daarna aan een diepgaande chemische studie onderworpen werd. Ook andere haematine-bevattende enzymen — de peroxidasen — hadden zijn aandacht. Interessant zijn zijn bevindingen met peroxydase, waarin hij het ijzer-protoporphyrine door andere metaal-porphyrinen verving. Tenslotte verdienen zijn proeven over de synthese van polysacchariden uit Cori-ester met behulp van planten-phosphorylasen de aandacht. Hierbij blijkt het gevormde polysaccharide sterk afhankelijk te zijn van de natuur en de hoeveelheid van het voor de reactie toegevoegde polysaccharide.

De studies van Northrop liggen voornamelijk op het gebied van de spijsverteringsenzymen. Ook hier werd —

nadat hij pepsine gekristalliseerd had — getwijfeld of het gekristalliseerde eiwit met het enzym pepsine gelijkgesteld kon worden. En hier met meer reden dan in het geval van de urease, want steeds duidelijker bleek, dat de kristallisatie van een eiwit geen volledige garantie voor de zuiverheid geeft. De kristallen van het pepsine bleken niet homogeen te zijn; zij zijn later in verschillende actieve componenten gescheiden. Niet alleen werden onder leiding van Northrop de enzymen trypsin en chymotrypsine gekristalliseerd, maar ook de inactieve voorlopers van deze enzymen en van pepsine. De overgang van een dergelijke voorloper (bijv. pepsinogeen) in het enzym is een autokatalytische reactie. Bij de overgang van chymotrypsinogeen in chymotrypsine komen per eiwitmolecuul zes aminogroepen te voorschijn, terwijl geen splitsingsproducten te vinden zijn. Blijkbaar hebben wij hier te maken met interne veranderingen in het enzymmolecuul. Natuurlijk had ook het mechanisme van de enzymatische eiwitvertering de aandacht van Northrop. Tenslotte is hem de Nobelprijs mede toegekend voor zijn werk over de bacteriophagen. Het gelukte hem om een bacteriophage van *Staphylococcus* te isoleren en in zuivere toestand te krijgen. De phaag bleek — tenminste voor een groot deel — uit nucleoproteïne te bestaan.

Het is zeker niet alleen wegens de zeer sympathieke indruk, die Stanley bij zijn bezoek aan Leiden in Nov. j.l. maakte, dat wij hem als de belangrijkste van deze drie Nobelprijswinnaars zien. Wat hierboven ten aanzien van de enzymen werd gezegd, geldt voor de virussen in versterkte mate. Dat een veroorzaker van ziekte in kristallijne vorm verkregen zou zijn — zooals Stanley in 1935 mededeelde — leek uiterst onwaarschijnlijk. De algemene indruk van twijfel komt goed tot uitdrukking in de zin, die Rimington in de *Annual Review of Biochemistry* van 1936 aan deze kwestie wijdt: „Should the present claims be substantiated, however, fresh light may be thrown upon the vexing question of the vital or non-living character of viruses”.

Stanley beseft zeer goed, dat hij tegenover deze twijfel slechts een ding kon doen; hij gaf een overstelpend aantal bewijzen dat het gekristalliseerde eiwit verkregen uit het sap van zieke tabakspflanzen inderdaad de ziekteverwekker van de mozaïkziekte was. Van fundamenteeler aard is zijn onderzoek over de aminozuren-samenstelling van virussen. Daarbij bleek; dat de mutatie van het ene tabaksmozaïkvirus in een ander, chemisch gekarakteriseerd kan worden; de samenstelling van het virusmolecuul wordt daarbij anders. Het spreekt vanzelf, dat deze proeven aanleiding geweest zijn om de virussen als niet-levende producten van zieke cellen aan te duiden; een opvatting, die evenwel niet door Stanley gedeeld wordt. Hij ziet de grens tussen leven en niet-leven als bijv. de grens tussen planten en dieren of als de grens tussen de spectrale kleuren: wij mogen bij de virussen slechts vragen naar de graad van leven. In de oor-

logstijd stelde hij zijn laboratorium ter beschikking van de militaire medische autoriteiten en als gevolg daarvan werkte hij de laatste jaren o.a. aan het influenzavirus. Het gelukte hem om de wegen aan te geven voor het bereiden op grote schaal van een vaccine tegen dit virus. Het spreekt vanzelf, dat de vele andere virussen, die in zijn laboratorium bestudeerd zijn, in dit korte overzicht niet aan de orde kunnen komen.

H. L. Booiij.

Gistingsindustrie

Het Amyloprocédé

577.154.31

De vervanging van de amylase, afkomstig van het mout, door die uit schimmels werd reeds in 1895 in het z.g. amyloprocédé toegepast. Deze methode werd ontwikkeld door Calmette, die gebruik maakte van *Rhizopus*-soorten. Ook andere onderzoekers, o.a. Takamine, hebben zich hiermede beziggehouden. Een bezwaar van dit proces schijnt te zijn, dat met reïncultuur gewerkt moet worden, hetgeen hoge eischen stelt aan de installatie en het personeel. Daarom wordt het maar weinig toegepast. In de laatste jaren ontstond in Amerika groote belangstelling voor dit procédé, omdat men daar groote overschotten van graan had, die in alcohol moesten worden omgezet en men hiervoor over te weinig mout beschikte. Bovendien hoopte men op deze manier hoogere opbrengsten aan alcohol te krijgen. Door Erb en Hildebrandt¹⁾ werd het amyloproces op technische schaal toegepast. Zij gebruikten voor hun onderzoek *Rhizopus delemar* en *Saccharomyces anamensis*. De schimmel werd gecultiveerd op spoeling, waaraan men aluminiumpoeder had toegevoegd, omdat anders de schimmel slecht groeide. Men vermoedt, dat in de spoeling toxische stoffen aanwezig zijn, die door het aluminium worden geadsorbeerd. Daar bij de vergisting van graan in het groot ook antiseptica als ammonium bifluoride en Dovicide G werden toegevoegd om bacteriëngroei te onderdrukken, kon de spoeling hiervan niet gebruikt worden zonder deze te verdunnen en er een kleine hoeveelheid van een beslag van grof gemalen meel aan toe te voegen. De schimmel werd eerst gecultiveerd in het laboratorium en dan in een ketel van 300 l geënt, welke vervolgens geleidigd werd in een tank van 10000 l, welks inhoud tenslotte in een tank van 75000 l werd overgepompt. De geheele werkwijze wordt door Erb en Hildebrandt nauwkeurig beschreven. De versuikering van het op 120° C gesteriliseerde beslag duurde een uur bij 63° C. Vervolgens werd onder afkoeling eerst 1/3 gedeelte van den inhoud van de laatste tank naar de gistingstank gepompt en geënt met 4% gist. Dan werd 3—4 uur geaëreerd en vervolgens werd het resterende 2/3 gedeelte toegevoegd. Het bleek, dat men bij deze werkwijze slechts 1/5 van de oorspronkelijk benodigde hoeveelheid mout behoefde te gebruiken, terwijl de opbrengst aan alcohol met 10% werd verhoogd. Het rendement was gemiddeld 91%.

Ook door Underkoffler²⁾ en medewerkers werd de betekenis van de schimmel-analyse voor de gistingsindustrie nagegaan. Voor deze proeven werd *Aspergillus oryzae* gecultiveerd op gekookte zemelen. De beste cultuurmethode bleek te zijn, de geënte zemelen uit te spreiden in dunne lagen in speciale geventileerde cultuurkamers. Na cultiveren werd de massa-tot 12% watergehalte gedroogd. Het bleek, dat dit product werkzamer was dan het gewone mout. Terwijl de hoeveelheid mout 10% was van de totale hoeveelheid te vergisten graan, was de hoeveelheid toegevoegde zemelen met schimmels slechts 4%. In het laatste geval verliepen de melkzuurgisting en de alcoholische gisting vlotter. De opbrengst aan alcohol was niet veel hoger ($\pm 2\%$) dan die met mout, maar de kostenbesparing was aanzienlijk. De

onderzoekers zijn dan ook van meening, dat het produceren van schimmel-amylase in den vorm van gedroogde schimmels op zemelen loonend moet zijn.

Amsterdam.

T. Y. Kingma Boltjes.

Verf en Verfgrondstoffen

667.6/8(7)

Verf en kunsthars in Noord-Amerika

(Reisindrukken)

Evenals in andere hoog-ontwikkelde landen is het verfverbruik in de U.S.A. zeer belangrijk vooral door de sterke industriële ontwikkeling, welke vele soorten verven heeft doen ontstaan met uiteenlopende eigenschappen, waarvan snelle droging vermoedelijk wel de belangrijkste is. Deze verven worden tegenwoordig vooral gemaakt op basis van phthalaatharsen, van nitrocellulose en van phenol- en ureumharsen, waarmede behalve snelle droging, ook goede hechting en stootvastheid kan worden verkregen.

Een tweede gebruiksdoel voor verf is typisch Amerikaansch en wordt gevormd door de talrijke houten huizen. Hout is het voornaamste materiaal voor den woningbouw en moet zowel binnens- als buitenshuis met verf beschermd en gedecoreerd worden. Terwijl het binnenverfwerk evenals hier weinig moeilijkheden oplevert — men gebruikt meestal natte verven op oliebasis — vereischt het buitenverfwerk, dat steeds aan weer en wind is blootgesteld, extra aandacht. Meer dan in andere landen is in Amerika van primair belang, dat de verf gemakkelijk verstrijkbaar is, daar de schilders weigeren taaiere verven, zooals ons standgroen, te verwerken. Verder vraagt men meestal wit en verlangt men, dat de verflaag na vier à vijf jaren in zoodanigen staat verkeert, dat deze zonder afbranden of afkrabben kan worden overgeverfd. Gedurende deze jaren moet de verflaag wit blijven, d.w.z. er mag zich geen vuil op hechten, hetgeen bereikt wordt door licht krijtende pigmenten, o.a. titaanwit te gebruiken. Meestal maakt men combinaties van verschillende pigmenten, waaronder een percentage zinkwit om schimmelvorming tegen te gaan. In de grondverf echter wil men geen zinkwit gebruiken, daar dit de hechting op het hout nadeelig beïnvloedt.

Deze verven bevatten hoge percentages pigment (ca. 65%) en meestal lijnolie als bindmiddel. Sommige soorten bevatten een mengsel van lijnolie met phthalaathars, hetgeen de duurzaamheid bevordert. Uitsluitend phthalaathars of standolie, zooals h.t.l. gebruikelijk, wordt in Amerika te zwaar verstrijkbaar geacht. Het gevolg van deze verfsamenstellingen is, dat het verfwerk geen nooge glans bezit en slecht gevloeid is. Daar bovendien niet geplamuurd wordt, is het uiterlijk minder fraai dan wij gewend zijn. Men klaagde in Amerika steen en been over de hoge schildersloonen (\$ 1.25—\$ 1.50 per uur), hetgeen ten gevolge heeft, dat vele bewoners zelf hun verfwerk uitvoeren. Er is echter een tekort aan verf, daar de verffabrieken slechts 75% van het vroegere verbruik aan lijnolie kregen toegewezen, terwijl de vraag groot is, omdat de huizen gedurende den oorlog niet geverfd zijn. Voor ijzerconstructies zijn in de laatste jaren naast de gebruikelijke loodmenie-lijnolieverf meer en meer zinkchromaatverven in gebruik gekomen, die zelfs beter corrosiewerend bleken te zijn dan loodmenie. Het bindmiddel van deze nieuwere verven is meestal phthalaathars en voor onder water gebruik bijv. op schepen ook wel phenolhars. Beide bindmiddelen zijn sneldrogend. Het gebruik is reeds zoo algemeen geworden, dat op de werven langs de rivieren de geelgeverfde constructies in het oog vallen. Het zinkchromaat moet echter vrij van chloor en sulfaat zijn, waartoe de „Navy” speciale analysemethodes heeft doen ontwikkelen.

De lijnolieschaarschte en de vraag naar sneller drogende verven heeft de veredeling van vette oliën gestimuleerd. Men heeft soja-olie en lijnolie geïsoomeerd, d.w.z.

¹⁾ N. M. Erb and F. M. Hildebrandt, Ind. Eng. Chem. Ind. Ed. 38, 791 (1946).

²⁾ L. A. Underkoffler, G. M. Seuseron and K. J. Goering, Ind. Eng. Chem. Ind. Ed. 38, 980 (1946).

de dubbele bindingen in de vetzuren van deze oliën doen verschuiven, waardoor snellere droging werd verkregen. Verder heeft men op groote schaal ricinusolie ontwaterd en lijnolie en soja-olie met phthaalzuuranhydride gemodificeerd tot de z.g. phthalaatharsen. Bovendien is men overgegaan tot het gebruik van tall-olie, een afvalproduct bij de cellulosefabricage, ca. 125 miljoen kg per jaar, bestaande uit een mengsel van ongeveer gelijke hoeveelheden hars- en vetzuren. Deze worden na zuivering, veresterd met glycerine of met penta-erythriet. Dit laatste, een vierwaardige alcohol, is niet slechts een vervangingsmiddel voor glycerine, maar bewerkt snellere droging en hoogere viscositeit. Het wordt bereid uit formaldehyde en acetaldehyde. Merkwaardig is, dat de onzuivere technische kwaliteit betere veresteringsproducten geeft dan de chemisch zuivere soort. Ze zal in toenemende mate glycerine gaan vervangen.

Naast de olieveredeling heeft men de kolophoniumveredeling op groote schaal toegepast. Hier is de pionier de bekende Hercules Powder Company, welke in Wilmington De. een prachtig researchlaboratorium met 700 man personeel onderhoudt. Kolophonium wordt gezuiverd, gehydriseerd, geoxydeerd of gepolymeriseerd en eventueel veresterd met een- en meerwaardige alcoholen. Ook hier is penta-erythriet zeer bruikbaar gebleken (de z.g. Pentalynharsen), terwijl men ook met maleïnezuuranhydride speciale hoog-smeltende en lichtechte harsen heeft weten te bereiden. Daarnaast worden door verschillende andere Amerikaansche bedrijven de met phenolhars gemodificeerde harsesters in den handel gebracht. De veredelde kolophoniumderivaten hebben de copalen en andere natuurlijke harsen verre achter zich gelaten.

De Hercules Powder Comp., de grootste producent van nitrocellulose, is verder begonnen met de fabricage van chloorrubber, voorloopig nog uitgaande van synthetische rubber, maar straks weer van natuurrubber. Op dit gebied is Amerika eenige jaren ten achter bij Europa, waar sinds 1932 chloorrubber op ruime schaal werd bereid en toegepast. Men is echter bezig dezen achterstand snel in te halen. Chloorrubber wordt gebruikt voor chemisch bestendige verven en voor toepassing onder water.

Het zou te ver voeren hier een overzicht te geven van de verven voor speciale toepassingen. Echter moge een uitzondering worden gemaakt voor de insectendoodende verven d.z. die producten, waaraan 5% D.D.T. is toegevoegd. Deze verven zijn reeds overal in de winkels verkrijgbaar.

De Amerikaansche verffabrieken verschillen in sommige opzichten van de Nederlandsche, vooral wat betreft de apparatuur. Men ziet overal kogelmolens in gebruik, die dag en nacht draaien, sommige met 4000 liter inhoud, terwijl slechts een enkele driewals is opgesteld. Deze werd voor de fijnere verfsoorten gebruikt. De lakstokerijen gelijken veel op de Nederlandsche, behalve de charges, die veel groter zijn. Rijdbare ketels met 1000 liter inhoud waren geen uitzondering. Sommige verffabrieken bereiden zelf hun phthalaatharsen, maar dit zijn slechts de minder goede soorten. Groote kunstharsfabrieken leveren de betere soorten, hetgeen dus overeenkomt met Europeesche toestanden. Maatregelen tegen brandgevaar en ter bescherming van arbeiders waren minder streng dan hier te lande.

De laboratorium-apparatuur was veelal fraai, vooral in de laboratoria van de grondstoffenbedrijven, zooals de Hercules Powder Comp. en de American Cyanamid Co. Hier treft men zowel electronenmicroscopen, polarografen en groote spectrografen als allerlei eenvoudige types van meetapparatuur aan. De laboratoria zijn vaak „air-conditioned”, waardoor de hoge zomertemperaturen niet al te hinderlijk zijn. Veel gebruik werd gemaakt van edelstaal voor zuurkasten, tafelbladen, bekens enz.

De American Cyanamid Co. bezit een groot centraal research laboratorium in Stamford Connecticut, waar een 1000-tal onderzoekers werken aan zeer uiteenlopende

problemen, zooals kunstharsen, penicilline, cyaniden en textielveredeling. Op het laatste gebied heeft men zeer fraaie resultaten bereikt met een melaminehars-behandeling. Hierdoor kan men krimprijke wollen kledingstukken en dekens verkrijgen, alsmede kreukvrije en zelfs waterafstootende weefsels maken voor regenjassen en damesjaponnen. Deze techniek zal ongetwijfeld een groote vlucht nemen, daar de gebruiksduur van de textiel er belangrijk door wordt verlengd. Op hetzelfde gebied werken ook andere bedrijven o.a. Monsanto Chemical Company St. Louis.

Behalve voor impregneeringen, die de vezel doordringen, maar overigens de structuur van het weefsel niet veranderen, gebruikt men melamine in laklagen, die op weefsel aangebracht worden, bijv. als dekblad van keuken-, café- en restaurant-tafels. Men ziet de structuur van het weefsel door een harde glasachtige laklaag, bestaande uit 70 gew. dln. phthalaathars en 30 gew. dln. melaminehars. Dergelijke tafelbekledingen zijn volkomen bestand tegen vocht en vet en geven een veel aangename en fraaier effect dan glas. Ook een waterbestendige glanslaag op katoen, de z.g. „chintz” wordt met kunstharsen verkregen.

Kunststoffen in folievorm worden op groote schaal toegepast, o.a. mengsels van polyvinylchloride en polyvinylacetaat voor regenjassen, badkamer gordijnen, broekriemen, veldflesschen, badmutsen, badzakken, babybroekjes, enz., enz. Ook schoenzolen, damestasschen, ja zelfs zadels worden hieruit vervaardigd. Andere kunstharsen, zooals de acrylaten ziet men ook veel. Evenzoo uit ureumperspoeder vervaardigde serviezen, die zeer licht zijn en daarom in alle vliegtuigen worden gebruikt.

Harde voorwerpen maakt men veel van styreenhars, o.a. kleerenhangers, vouwbeenen enz. vaak in fraaie kleuren.

Tenslotte moge nog vermeld worden, dat men thans ook verkwasten maakt met kunststofharsen, nl. van Nylon, een polyamide. Men is erin geslaagd deze kwasten geschikt te maken voor water- en olie verven, doch niet voor celluloselakken.

In het algemeen kan men opmerken, dat in Amerika de kennis van de moderne materialen op veel grootere schaal in de practijk is gebracht dan in Europa en dat vele gebruiksartikelen, die het dagelijksche leven veraangamen, in vrijwel onbepaalde hoeveelheden tegen redelijke prijzen tot ieders beschikking staan.

Wat de verfindustrie betreft, is de voorsprong slechts merkbaar op grondstoffengebied en niet zoozeer op wetenschappelijk gebied dan wel bij de technische outillage van de grondstoffen-produceerende bedrijven. Op dit gebied heeft Nederland een achterstand in te halen.

J. Rinse, raadgev. scheikundige.

Haarlem, November 1946.

Oliën en Vetten

665.3.036

Het raffineren van plantaardige oliën en vetten

Voor het veredelen van plantaardige oliën en vetten tot producten, die voor de directe consumptie of voor het verwerken in levensmiddelen geschikt zijn, heeft men empirisch een combinatie gevonden van een behandeling met loog ter verwijdering van de vrije vetzuren, met adsorptiemiddelen ter verwijdering van kleurstoffen en met oververhitte stoom in vacuo ter verwijdering van geur- en smaakstoffen. In principe is aan deze combinatie in de loop der jaren niets van belang veranderd; alleen zijn de werkwijzen op ondergeschikte punten verbeterd. Nu wij de rapporten van Engelse en Amerikaanse zijde over de Duitse olie-industrie kunnen inzien, terwijl Franse scheikundigen ons onlangs over Amerikaanse bedrijven hebben ingelicht, leert de vergelijking ons niettemin, dat

de raffinage zich aan beide zijden van de Oceaan langs verschillende lijnen ontwikkeld heeft.

De eerste behandeling van de ruwe olie, het neutraliseren, geschiedt in Europa nog algemeen in grote ketels met puntvormig onderende door olie en de berekende hoeveelheid loog samen te roeren, en dan de gevormde zeep te laten bezinken en af te tappen. De grote moeilijkheid hierbij ligt in de vorming van meer of minder hardnekkige emulsies, die het uitzakken van de zeep kunnen verhinderen. Een overzicht van de verschillende wijzen, waarop deze worden bestreden is o.a. te vinden in het bekende handboek van H e f t e r-S c h ö n f e l d, dat nog steeds het beste op dit gebied is. In Amerika daarentegen worden olie en loog in kleine hoeveelheden innig met elkaar gemengd en onmiddellijk daaraanvolgende met behulp van centrifuges (separatoren) in een waterige zeepoplossing en neutrale olie gescheiden. Het verschilpunt tussen beide is dus gelegen in de uitvoering van de scheiding van de gevormde zeep en de olie, welke in het laatste geval aanleiding geeft tot een veel kortere aarakingsstijd van olie en loog. Hierdoor is de kans op een gedeeltelijke verzeeping van de olie zelf, die steeds in zekere mate onder invloed van de loog plaats grijpt, geringer. Alhoewel de apparatuur, gezien de betrekkelijk geringe capaciteit van de separatoren nog al wat kostbaarder wordt en meer geschoold personeel eist, zijn op dit gebied allicht nog belangrijke technische verbeteringen te verwachten. Daartegenover is een groot voordeel, dat op de laatste manier een continue verwerking van de ruwe olie mogelijk wordt, terwijl in ketels het bedrijf noodzakelijkerwijs discontinu in charges moet worden uitgeoefend.

Het z.g. ontslijmen vooraf heeft ten doel de verbindingen, die men vroeger onder de naam slijmstoffen samenvatte, te verwijderen in de verwachting, dat daardoor de neiging tot emulsievorming bij de neutralisatie zou verminderen. Het wordt zowel in Europa als in Amerika slechts in een deel der fabrieken toegepast, en wel alleen, wanneer men de lecithine, die het hoofdbestanddeel van de slijmstoffen vormt, afzonderlijk uit de olie wil winnen.

Het ontkleuren geschiedt overal met behulp van bleek-aarden, d.w.z. een soort kleiaarden met montmorillonietstructuur, welke door inwerking van minerale zuren worden geactiveerd. Andere adsorptiemiddelen hebben zich hier nog geen plaats van belang kunnen veroveren.

Het desodoriseeren wordt bereikt door het inblazen van oververhitte stoom in vacuo bij temperaturen tussen de 150 en 200°. Nog algemeen gebeurt dit discontinu in ketels, waarin de olie geruime tijd „gestoomd” wordt (6—14 h). Een continu-systeem, waarbij men olie en stoom in tegenstroom laat passeren, is wel van verschillende zijden beproefd en beschreven, maar schijnt nergens zodanig te bevredigen, dat het op enigermate grote schaal wordt toegepast. De verwarming geschiedt in Amerika in tegenstelling met Europa meer en meer volgens het Dowthermprocédé. Volgens Rippert en Sisley worden in Amerika, waar de technische ontwikkeling van de raffinage onmiskenbaar verder voortgeschreden is dan in Europa — hetgeen niet wil zeggen, dat de kwaliteit van de geproduceerde oliën en vetter beter is! — vetten vrijwel overal discontinu in ketels gedesoriseerd.

H. Boekenoogen.

ONDERWIJS

373 : 54

Koerswijziging in het scheikunde-onderwijs

Het is niet eenvoudig over de koerswijziging in ons scheikunde-onderwijs te schrijven, omdat we niet weten in hoeverre de nieuwe gezichtspunten, die zo in de loop der jaren naar voren zijn gebracht, ook gemeengoed zijn geworden en dus werkelijk tot het onderwijs in zijn geheel zijn doorgedrongen.

Eerlijk gezegd: we vrezen van niet, en de koerswijziging

moet dan ook meer als wens dan als realiteit worden gezien.

Maar wensen, en door enkele of meer collegae in praktijk gebrachte en dus zich vervullende wensen, zijn er in ieder geval.

We willen ze hier in het kort de revue laten passeren.

Daar is dan in de eerste plaats de poging om chemie van overwegend leervak, van verzameling, van min of meer samenhangende feiten, reacties, verschijnselen, wetten die gememoriseerd moeten worden, te veranderen in een vak waar zooveel mogelijk getracht wordt begrip en samenhang bij te brengen.

Daar we in dit artikeltje slechts een algemene lijn uitstipelen, willen we over dit punt maar een paar opmerkingen maken.

Men kan de „oude” leerstof vragenderwijze met de leerlingen doornemen, veel overtollig feitenmateriaal schrappen en door zorgvuldige keuze, ordening en wijze van vraagstelling het chemische denken bevorderen. In hoeverre we daarin met ons scheikunde-onderwijs geslaagd zijn, kan men vinden in een belangwekkend artikel van Dr J. G. Vogel in Paedagogische Studien XXIII pag. 129, bijv.

Daarnaast biedt de nieuwe leerstof een goed hulpmiddel om het chemische denken te bevorderen.

De bouw van het atoom, de theorie van K o s s e l, de bindingstypes, de kristalrooster, zij dringen in de leerboeken en in de behandelde leerstof door en lenen zich uitstekend tot vergroting van inzicht mee te werken. Waarschijnlijk past men dit op de gymnasia meer toe dan op de HBS-B, omdat het eindexamen met zijn minimum-programma nog steeds een belemmering is voor de pogingen om het chemie-onderwijs in deze aangegeven richting te vernieuwen.

Deze verandering is meer dan een poging om het chemie-onderwijs op het peil van de wetenschap te houden, zij is zonder twijfel eveneens van betekenis doordat zij de vormende waarde van het onderwijs verhoogt.

Niet alleen omdat veel *geheugenwerk* door *denkwerk* wordt vervangen — op zichzelf al een grote aanwinst — maar ook omdat de genoemde onderwerpen zich zeer in de belangstelling van de oudere leerlingen kunnen verheugen. Daardoor zijn ze bereid zich meer moeite te getroosten, ze gaan meer studeren, meer leren, het onderwijs wordt veel vruchtdragender.

De neiging om in die richting te werken komt ook tot uiting in het verlangen de eindexamenstof drastisch te beperken, maar daarnaast de leerlingen de gelegenheid te geven een of meer keuze onderwerpen in studie te nemen. De leerlingen worden daardoor meer om het probleem geïnteresseerd, ze worden geprikkeld andere dan de gewone schoolboeken ter hand te nemen en over de problemen na te denken. De nieuwe uitgave „problemen der natuurwetenschappen in hun historische ontwikkeling” onder redactie van de hoogleraren B u y t e n d i j k en H o o y k a a s en Dr. S c h i e r b e e k tracht ook een bijdrage te leveren in deze richting. Dezelfde poging: meer studie, minder leren, tracht men ook te bereiken door een tweede verandering die op een aantal scholen met succes is ingevoerd, n.l. het practicum geheel betrekken in de gang der gewone lessen. Men geeft dan niet meer afzonderlijke practicum-uren waar overwegend kwalitatieve analyses worden uitgevoerd, doch gedurende de gehele of een groot deel van de cursus van drie jaren, wordt de gewone les en het practicum tot een geheel verweven. Demonstratie- en practicumproeven wisselen elkaar af en hebben betrekking op dezelfde leerstof.

Ook door deze maatregel wordt de belangstelling in hoge mate geprikkeld, en wordt bovendien de zelfwerkzaamheid verhoogd, de opmerkingsgave geoefend, de handigheid vergroot en samenwerking tot een van zelfspreekende handelwijze gemaakt.

Tenslotte — en dit zal naar we hopen door de laatste oorlog aanmerkelijk versterkt zijn — wordt het chemie-

onderwijs meer met het gewone leven verbonden, wordt de leerlingen duidelijk gemaakt dat de chemicus door zijn werkzaamheid een enorme verantwoordelijkheid op zich laadt en zich van die verantwoordelijkheid bewust dient te zijn. Hij mag geen laboratoriummonnik worden, doch dient midden in het volle leven te staan.

We zouden kort samenvattende kunnen zeggen: De wijzigingen in het scheikunde-onderwijs voltrekken zich in een richting waarin dat onderwijs wetenschappelijk, psychologisch en cultureel meer verantwoord is.

Amersfoort.

P. Schut.

BOEKAANKONDIGINGEN

Journal of Polymer Science, editorial board Doty, Houwink, Mark, Price; bimonthly, jointly published by Elsevier publishing Company and Interscience publishers, New-York—Amsterdam, annual subscription rate \$ 8.50; postage \$ 1.—

Dit nieuwe tijdschrift, welks titel voldoende de bedoeling weergeeft, is de uitkomst van een fusie van het *Journal of Polymer Research*, dat in de V.S. was opgezet en van *High Polymers*, waarvan men in ons land de uitgave had voorbereid. Gelukkig hebben de beide redacties en uitgevers ingezien, dat het niet wenschelijk was, twee nieuwe tijdschriften in dezelfde taal op hetzelfde beperkte gebied te doen verschijnen en zijn zij tot overeenstemming gekomen. De namen der leden van redactie en adviescommissie, tot welke laatste, naast vele bekende Europeesche onderzoekers ook onze landgenoot P. H. Hermans behoort, staan borg, dat hier iets goeds tot stand zal komen. De eerste twee nummers, Januari en Maart 1946, bevatten de volgende artikelen:

Maurice L. Huggins — A New Approach to the Theory of Rubber like Elasticity.

Harry F. Pfann, Van Zandt Williams, H. Mark — Mechanism of Peroxide-Initiated Styrene Polymerization. Infrared Absorption of Some Polymer Samples.

Wilred H. Ward, Loretta M. High, Harold P. Lundgren — Physicochemical Characterization of Dispersed Chicken Feather Keratin.

T. Alfrey, E. Merz, H. Mark — Experimental Study of Copolymerization.

Charles C. Price, David H. Read — Mechanism of Vinyl Polymerizations VIII Introduction of Foreign End Groups.

Kurt H. Meyer, A. J. A. van der Wijk — Molecular Processes during Deformation of Rubberlike Elastic Bodies.

George Goldfinger — The Mechanism of Reinforcement. II.

H. M. Spurlin, A. F. Martin, H. G. Tennent — Characterization of Cellulose Derivatives by Solution Properties: Plasticizers as Solvents.

E. Merz, T. Alfrey, G. Goldfinger — Intramolecular Reactions in Vinyl Polymers as a Means of Investigation of the Propagation Step.

Charles C. Price — Mechanism of Vinyl Polymerizations. IX. Some Factors Affecting Copolymerization.

Paul Doty, Helen S. Zable — Determination of Polymer-Liquid Interaction by Swelling Measurements.

Turner Alfrey, Francis J. Honn, H. Mark — Preparation, Purification, and Polymerization of Diethyl Silicon Dichloride.

Thomas S. Gardner — Cellulose Acetate Esters Containing Amino Nitrogen.

W. P. Hohenstein, H. Mark — Polymerization of Olefins and Diolefins in Suspension and Emulsion.

De uitvoering is voortreffelijk. Men mag de uitgevers met hun initiatief en de eerste resultaten daarvan gelukwenschen.

E. H. Buchner.

544

Prof. Dr. C. J. van Nieuwenburg, hoogleeraar aan de technische hoogeschool te Delft, *Kwalitatieve Chemische Analyse*. N.V. D. B. Centen's Uitgevers-Mij., Amsterdam, 1945, 16 x 25 cm, 266 pp., geb. f 10.50.

Dit leerboek is een aanmerkelijk uitgebreide editie van het bekende werkje van schrijver en mej. Dr. G. Dulfer, A short manual of systematic qualitative analysis by means of modern drop reactions, drukken 1933, 1935 en 1938. De sedert 1930 op het laboratorium voor analytische scheikunde der technische hoogeschool te Delft ontwikkelde en gebezigde methodiek der kwalitatieve analyse heeft thans wat meer vaste vormen aangenomen. Van de hier verkregen resultaten wordt een samenvattend overzicht gegeven, zoodat men een goed beeld krijgt van de werkelijk nieuwe vormen, welke de analyse heeft aangenomen.

Het in dit leerboek gebezigde systeem van kwalitatieve analyse is gebaseerd op een scheidingsschema met H₂S, met daarop aansluitend specifieke identiteitsreacties. Naast de vanouds bekende „macro“-reacties vindt men op semi-microschaal uitgevoerde druppelreacties en kristalpraecipitatieën ontleend aan de klassieke microtechniek.

Het werk is in de eerste plaats bedoeld voor het academische analytische onderwijs, en stelt zich niet een eerste inleiding in de algemeene chemie ten doel, maar zeer bepaald alléén het geven van inzicht en kennis in specifiek analytische zaken. Naast vele praktische adviezen, vindt men o.a. een beschrijving van de apparatuur en een, hoewel wat beknopte, behandeling van de theoretische grondslagen met tabellen, welke voor een goed begrip van het „analytisch gedrag“ van oplossingen van praktisch nut zijn. Het vóóronderzoek en de schematische analyse worden overzichtelijk beschreven, doch zijn niet in den vorm van praktische werktabellen gebracht. Van de andere vormen van systematische kwalitatieve analyse, waaronder voor de kationen, de kaliumhydroxyde en -carbonaat methode, en het „aluminium-systeem“, en van de organische kwalitatieve analyse is een overzicht gegeven.

Maar ook voor den research-chemicus is het boek ongetwijfeld van groote waarde door de ontwikkeling van de semi-microtechniek, waarbij men voor een volledig kwalitatief onderzoek in den regel met 100—200 mg gemakkelijk kan volstaan en bovendien een aanzienlijke tijdswinst boekt. 90 bladzijden zijn gewijd aan een beschrijving van verschillende reacties op kationen en anionen, en identiteitsreacties, met aanwijzingen over de gevoeligheid en verwijzing naar een litteratuurlijst. Een register van namen en een van zaken verhoogen de bruikbaarheid van dit voortreffelijke boek.

J. J. A. Blekkingh.

Ontvangen Boeken

A.

V. J. Altieri, B. S., Gas analysis. Testing of gaseous materials, first ed. American Gas Association, Inc., New York, 1945, 16 x 24 cm, IX + 567 pp., 183 fig., geb. geen prijs.

V. J. Altieri, Gas Chemists' Book of standards for light oils and light oil products. American Gas Association Inc., New York, 1943, 16 x 24 cm, XIII + 352 pp., ills., geb. geen prijs.

Analyse-voorschriften voor het onderzoek van water in het ketelbedrijf. Centraal Instituut voor Materiaal Onderzoek, mededeeling no. 22. Uitgegeven door de Commissie Aantasting en scheurvorming van stoomketels van het C.I.M.O., Delft, 1946, 14 x 20 cm, 93 pp., f 3.—

1) De onder A vermelde boeken kunnen door de leden ter bespreking worden aangevraagd; de onder B vermelde worden aan dengene, die daarvoor belangstelling heeft, zonder meer afgestaan; in geval zich meer dan één gegadigde aanmeldt, beslist het lot aan wien het gevraagde zal worden toegekend; de onder C vermelde zijn ter recensie aangeboden door den British Council, moeten na bespreking aan een door ons aan te wijzen bibliotheek worden afgestaan.

- J. Bernot, Réactifs organiques en analyse minérale par l'équipe du laboratoire de recherches de Hopkin & Williams Ltd., préface de J. L. Andrieux, Dunod, Paris, 1947, 13 × 23 cm, X + 204 pp., frs. ?
- S. C. Bokhorst, Leerboek der scheikunde ten dienste van hogere burgerscholen, gymnasia en lycea. Deel I B. Algemene en theoretische scheikunde, tiende druk. J. B. Wolters, Groningen-Batavia, 1946, 15 × 24 cm, 203 pp., f 1.90, geb. f 2.25.
- Dr. P. J. Bouma, Kleuren en kleurindrukken. Philips technische bibliotheek Meulenhoff & Co. N.V., Amsterdam, 1946, 16 × 24 cm, 113 fig., aahangsel, geen prijs.
- C. A. Jacobson, Encyclopedia of chemical reactions. Volume I. Aluminium, Antimony, Arsenic, Barium, Beryllium, Bismuth, Boron, Bromine. Reinhold Publishing Co., New York, 1946, 16 × 23 cm, 804 pp., geb. \$ 10.00.
- Park J. Jones, Petroleum Production. Volume I: Mechanics of production: Oil, Condensate, Natural gas. Reinhold Publishing Co., New York, 1946, 16 × 24 cm, VII + 228 pp., ills., geb. \$ 4.50.
- W. F. Luder and Saverio Zuffanti, The electronic theory of acids and bases. John Wiley & Sons, Inc., New York, 1946, 15 × 22 cm, IX + 165 pp., geb. \$ 3.—.
- Nylon-garen. Eigenschappen en verwerking. British Nylon Spinners Ltd. Vertaling van het Vezelinstituut T.N.O. te Delft, Delftsche Uitg. Mij. Delft, 1946, 16 × 24 cm, 51 pp., 4 fig., f 1.50.
- Ir. A. Schuringa en Dr. H. C. J. de Decker, Aard en bruikbaarheid der methoden ter meting van rheologische eigenschappen. Mededeeling no. 24 van het Centraal Instituut voor Materiaalonderzoek, Delft, 1946, 14 × 20 cm, 87 pp., f 3.50.
- E. W. R. Steacie, Atomic and free radical reactions. The kinetics of gas-phase reactions involving atoms and organic radicals. American Chemical Society Monograph Series. Reinhold Publishing Co., New York, 1946, 16 + 24 cm, VII × 548 pp., ills., geb. \$ 8.50.
- Kirschbaum, Destilleer- u. Rektifiziertech, 1940.
- Raleigh Nelson, Writing the tech. report 1940.
- Walker, Lewis, Mc Adams en Gilliland, Principles of Chem. Eng.
- Neuere Meth. d. präp. org. Chem.; Verlag Chemie of Am. ed. v. Interscience.
- R. Courant u. D. Hilbert, Meth. d. math. Physik.
- R. H. Fowler, Statistical mechanics, Du of Eng.
- A. Eucken, Grundr. d. physik. Chem.
- Een vergelijkingsocl. v. Zeiss.
- Terpstra, Kristallographie.
- Treadwell I en II.
- v. Arkel—de Boer, Chem. binding als electr. stat. verschijnsel.
- Mellor, Higher math. 1931.
- Scienta, dl. III.
- Chem. Abstr. 1928—1940.
- Kolthoff, Quant. inorg. analysis.
- Kolthoff, Die Massanalyse.
- Bijvoet—Kolkmeijer, Kristalanalyse.
- Wintersfeld, Einf. i. d. org. präp. Chem.
- Starkenstein, Toxicologie.

Ter overneming aangeboden:

- Voeding, jrg. 1 t/m 6 geb. (1 en 3 voor 2/3 compl. jrg. 4 en 5 losse nummers).
- Edm. Parow, Handb. d. Stärkefabrikation 1928.
- Zeiss microscop: olie-imm, polarisatie en paraboloidconc.
- Thermoelectr. pyrometer 20—1050° compl. m. meetinstr. (fabr. Heraeus) staaf lengte 30 cm.
- Nederl. Pharm. Weekblad 1932 t/m 1942 niet geb.
- Recueil 1921 t/m 1924, 1936—1946 niet geb.
- J. G. S. de Haan, Smeerolie, haar waardebeoordeling en beproeving.
- H. R. Kruyt, Inl. t. d. phys. chemie, 7e druk 1940.
- P. Karrer, Lehrb. org. Chem. 5e dr. 1937.
- Microscop, Kremp m. 2 obj. 3 ocul. vergr. 60—720 × als nieuw in kast.
- Anal. gewichtendoos tot 50 g.
- Williams' Molekul. Dipolmomente u. ihre Bedeutung für die chem. Forschung, 1930.
- D. Clibbens, Principles of the Phase Theory, 1920.
- Sackur-v. Simon, Thermochemie & Thermodynamik, 1928.
- W. Lewis, A system of Physical Chemistry, 11 (1923), 111 (1924).
- M. Planck, Thermodynamik, 1921.
- Hinshelwood, Chemical changes in gaseous systems, 1926.
- Jeans, De wereld van het Geluid, 1938.
- Jeans, Het nieuwe natuurbeeld, 1933.
- Alders, Pionieren der Wetenschap. 1941.
- Woldstedt, Das Eiszeitalter, 1929.
- F. Nordmann, The tyranny of Time, 1925.
- Lehmann-Aichele, Keimungsphysiologie der Gräser, 1931.
- Hart, Makers of Science, 1930.
- Bryan, Thermodynamics, 1907.
- Lecher, Lehrbuch der Physik, 1921.
- Classen, Theorie u. Praxis der Massanalyse, 1912.
- Mark, Die Verwendung der Röntgenstrahlen in Chemie u. Technik, 1926.
- A. Sommerfeld, Atombau u. Spektrallinien, 1922.
- Whitehead, The principle of Relativity, 1922.
- N. Bohr, The theory of spectra and atomic constitution, 1924.
- Temple, An introduction to Quantum Theory, 1931.
- Weatherburn, Elementary Vector Analysis, 1931.
- A. Haas, Atomtheorie, 1936.
- Biggs, The Electromagnetic Field, 1934.
- Biggs, Wave Mechanics, 1928.
- A. Findlay, Phasenlehre, 1907.
- Wessel, Physik, 1943.
- Walker, Introduction to Physical Chemistry, 1922.
- Newall, College Chemistry, 1925.
- Newall, Experiments in College Chemistry, 1925.
- Remy, Grundriss der anorg. Chemie, 1937.
- Vyvyan, Wireless over thirty years, 1933.
- Bloch, Ionisation et resonance des gaz et des vapeurs, 1925.
- Dauvilliers, La technique des Rayons X, 1924.
- Aston, Isotopes, 1924.
- Aston, Isotope, 1923.
- Eucken, Grundriss der physik. Chemie, 1924.
- Mellor, Chemical Statics & Dynamics, 1909.
- Mellor, Modern inorganic chemistry, 1927.
- E. Cohen, Vorträge für Ärzte über Physik. Chemie, 1901.
- Ladenburg, Vorträge über die Entwicklungsgeschichte der Chemie, 1907.
- Théorie du Tayonnement et les Quanta (Solvay Congres) 1912.

Personalia

Aan de Rijksuniversiteit te Utrecht zijn geslaagd voor het doctoraal examen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde, de heeren P. G. de Haan, J. Halberstadt en C. A. Salemink (cum laude); idem hoofdvak pharmacie mejuffrouw W. A. Flenter en de heeren M. M. Paulssen en J. E. H. Mijnhardt; is geslaagd voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde letter I mej. A. R. Wooldrik.

Aan de Rijksuniversiteit te Groningen zijn geslaagd voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde, letter f, de dames M. H. de Boer en J. J. Timmer en de heeren L. Tenhaeff en A. J. de Groot.

Aan de Technische Hoogeschool te Delft zijn geslaagd voor het ingenieursexamen voor scheikundig ingenieur de heeren G. E. ten Bokkel Huinck (met lof), C. Helzenga, J. N. Kooy, H. J. Lunshof en J. W. van Tijen. Voor het candidaatsexamen voor scheikundig ingenieur slaagden de heeren A. P. van Amstel, C. M. A. de Bruyn, P. Burger, J. van Gijn, P. G. Guijgen, J. Langhout, T. J. Tiedema en C. Vollers.

Aan de Universiteit van Amsterdam zijn bevorderd tot apotheker mejuffrouw M. J. den Kortenaar en de heeren H. Scholte, K. Kok en O. Ch. L. Ridder.

Aan de Vrije Universiteit te Amsterdam zijn geslaagd voor het doctoraal examen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde, de heeren W. F. Engelberts en L. A. A. Sluyterman.

Aan de Rijksuniversiteit te Leiden is geslaagd voor het doctoraal examen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, mejuffrouw C. Eikelenboom.

Vraag en Aanbod

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

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

Ter overneming gevraagd:

Een ventilator voor zuurkast.
Toestel van Lenz.

Chem. Weekblad 42, no. 1 t/m 23/24 (1946).

Christiansen-Müller, Theoretische Physik, 1921.
 Martin, Introduction to Thermodynamics for Chemists, 1933.
 Arendt-Doermer, Grundzüge der Chemie und Mineralogie, 1937.
 v. d. Waals-Kohnstamm, Thermodynamik 1, 11, 1912.
 Wibaut-v. Gastel, Practicum organ. chemie, 1938.
 The School Science Review, 65-74 (1935-37):
 Maxwell, Elementary treatise on Electricity, 1888.
 Brøchner-Mortensen, Uric Acid in Blood & Urine, 1937.
 Mündel, Anl. zu bakteriol. u. klin.-chem. Untersuchungen, 1932.
 Biltz, Exper. Einführung in die unorg. Chemie, 1938.
 Poske, Didaktik des physik. Unterricht, 1915.
 Schenk, Methodik des chemischen Unterricht, 1913.
 Arendt-Doermer, Technik der anorg. Experimentalchemie, 1910.
 Warmington, Experimental Chemistry for Senior & Central Schools, 1938.
 Heumann, Anl. zum Experimentieren Anorg. Chemie, 1904.
 v. d. Biltz, Sterrenkunde, 1927.
 Norman Lockyer, Inorganic Evolution, 1900.
 Pannekoek, De Wonderbouw der Wereld, 1924.
 P. Conderc, L'Architecture de l'Univers, 1930.
 Stratton, Astronomical Physics, 1925.
 Schouten, Sterren & Sterrenstelsels, 1932.
 P. Lowell, The Evolution of Worlds, 1909.
 H. Spencer Jones, General Astronomy, 1934.
 Moulton, Astronomy, 1932.
 Scheiner-Graf, Astrophysik, 1922.
 Inge, God and the Astronomers, 1933.
 Strömgren, Hauptprobleme der modernen Astronomie, 1925.
 Strömgren, Astronomische Miniaturen, 1922.
 Strömgren, Zweite Sammlung astronom. Miniaturen, 1927.
 Flammarion, La pluralité des mondes habités, 1864.
 Newcomb, Astronomie für Jedermann, 1922.
 Hale, Studies of Stellar Evolution, 1909.
 Schuh, Diff. en Integraalrekening, 1, 11, 111 (1941-42).
 Serret-Scheffers, Lehrb. d. Diff. u. Integralrechnung, 1, 11, 111.

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

Ingezonden

Het inkoulen van gras- en andere groenvoeders.

In het Chemisch Weekblad van 17 Aug. j.l. (42e jaargang no. 33/34) is een artikel opgenomen van Dr C. J. F. Böttcher over bovengenoemd onderwerp. In dit artikel wordt door schrijver een overzicht gegeven van de processen die bij het inkoulen een rol spelen en tevens worden de verschillende inkoulemethodes nader besproken. Speciaal wordt hierbij de aandacht gevestigd op de „Vitasan” methode en worden eenige resultaten hiervan vergeleken met die van andere wijzen van inkoulen.

Op pag. 220 wordt getracht aan de hand van een aantal analysecijfers aan te toonen, dat bij de „Vitasan” methode de rotting in dezelfde mate wordt belemmerd als bij de „A.I.V.” methode, daar ook bij „Vitasan” kullen de ammoniakfractie „in den regel” tusschen 5 en 15% ligt.

De hiervoor gebruikte analysecijfers zijn afkomstig van een aantal monsters, welke werden ingezonden door Koopmans' Meelfabrieken N.V. te Leeuwarden en onderzocht aan het Centraal Instituut voor Landbouwkundig Onderzoek te Wageningen. Daar in de periode waarin deze monsters werden ingezonden nog een aantal andere monsters (ingezonden door de practijk via de Rijkslandbouwconsulenten) werd onderzocht, lijkt het ons gewenscht ook van de samenstelling van deze practijkmonsters een overzicht te geven.

Naast de door Koopmans' Meelfabrieken ingezonden monsters werden in totaal 65 monsters van gras, ingekouled met „Vitasan”, onderzocht.

De pH frequentie in de beide series onderzochte monsters was als volgt:

pH	4.0-4.3	4.4-4.7	4.8-5.1	5.2-5.5	5.6-5.9	6.0-6.3	aantal
„Koopmans”	8	13	4	—	—	—	25
„practijk”	4	17	18	23	2	1	65

Bij de „Koopmans” monsters ligt de pH beneden de 5.0, terwijl er in de practijk toch zeer vele kullen blijken voor te komen waarbij de pH belangrijk hooger is.

Het gemiddelde gehalte aan boterzuur bij verschillende pH was bij de beide series als volgt:

pH	4.0-4.3	4.4-4.7	4.8-5.1	5.2-5.5	5.6-5.9	6.0-6.3
„Koopmans”	0.09	0.38	0.60	—	—	—
„practijk”	0.31	0.44	0.76	1.54	1.48	1.64

Zoals reeds werd vermeld kwamen bij de „Koopmans” serie geen monsters voor met een pH boven 5.0, zoodat hier geen vergelijking kan worden getrokken. Bij een pH lager dan 5.0 blijkt het gemiddelde gehalte aan boterzuur bij de practijkkullen hooger te zijn dan bij de andere serie.

Voor de gehalten aan ammoniak bij verschillende pH werden de volgende analyses gevonden:

	pH 4.0-4.3	4.4-4.7	4.8-5.1	5.2-5.5	5.6-5.9	6.0-6.3
„Koopmans”	0.07	0.08	0.12	—	—	—
„practijk”	0.07	0.08	0.17	0.24	0.24	0.31

Dr Böttcher berekent in zijn artikel uit de gehalten aan ruw eiwit en ammoniak welk gedeelte van de stikstof in den vorm van ammoniak aanwezig is. Hij komt dan voor graskullen tot de volgende statistiek:

aantal monsters	ammoniakfractie			
	0-5%	5-10%	10-16%	meer dan 16%
	4	13	9	0

Wanneer men voor de „practijk” monsters dezelfde berekening uitvoert komt men tot de volgende tabel:

aantal monsters	ammoniakfractie							
	0-5%	5-10%	10-15%	15-20%	20-30%	30-50%	50-100%	
	3	10	7	8	6	21	10	

Op grond van de tabel voor de „Koopmans” monsters komt Dr Böttcher tot de conclusie dat bij de „Vitasan” methode de rotting in dezelfde mate wordt belemmerd als bij de „A.I.V.” methode, daar ook hier de ammoniakfractie in den regel tusschen 5 en 15% ligt.

Uit de tabel van de ammoniakfracties bij de „practijk” monsters blijkt echter een geheel ander resultaat. Hierbij komen geregeld monsters voor met een NH₃ fractie groter dan 15%. Van de 65 onderzochte monsters bevatten 45 monsters (bijna 70%) meer dan 15% N als NH₃ aanwezig. 10 monsters waren zelfs hooger dan 50% en het gemiddelde van deze 65 monsters bedroeg 29.6.

Bij beschouwing van bovenstaande gegevens valt in de eerste plaats op de veel betere kwaliteit van de „Koopmans” monsters in vergelijking met de „practijk” monsters. Een verklaring van dit verschijnsel kunnen wij niet geven. Het komt ons echter onjuist voor alleen op grond van de gunstige monsters die door een belanghebbende zijn verzameld, een oordeel over de „Vitasan” methode op te bouwen; wij althans kunnen moeilijk anders dan het geheele materiaal waarover wij de beschikking hebben, bij de oordeelvorming betrekken.

Wageningen.

Ir. M. L. 't Hart,

Hoofd van de Afd. Weide- en voederbouw
 Centraal Instituut voor Landbouwkundig
 Onderzoek.

Het inkoulen van gras- en andere groenvoeders.

(Antwoord op het ingezonden stuk van Ir. M. L. 't Hart).

Ir. 't Hart deelt mede geen verklaring te kunnen geven van het „verschijnsel”, dat de door hem gegeven statistiek minder gunstig uitvalt dan de door mij medegedeelde analysesresultaten.

Zowel de door hem als door mij gebruikte cijfers hebben uitsluitend betrekking op analyses van het Centraal Instituut voor Landbouwkundig Onderzoek (C.I.L.O.) waaraan Ir. 't Hart verbonden is. Het verschil moet dus te wijten zijn aan de herkomst van de monsters.

De monsters welke ik aan het C.I.L.O. liet inzenden, waren afkomstig van silages, waarvan tevoren was gecontroleerd, dat de voorschriften in voldoende mate waren opgevolgd. Ik stelde mij namelijk tot taak om na te gaan, wat bij een juist gebruik van de Vitasanmethode bereikt kan worden. De statistiek van Ir. 't Hart daarentegen heeft in belangrijke mate betrekking op die gevallen, waarin wegens gebrek aan werkkrachten of materiaal zoodanig van de voorschriften moest worden afgeweken, dat men nauwelijks meer van toepassing van de Vitasanmethode kon spreken. Gezien de zeer geringe hoeveelheid (0,10%) welke van Vitasan wordt toegevoegd is nauwkeurig werken een eerste vereischte. In de oorlogsjaren was dit echter in vele gevallen onmogelijk.

Een tweede oorzaak, dat de statistiek van Ir. 't Hart ongunstiger is dan de mijne is het feit, dat de met de monster-neming belaste assistenten tengevolge van de door het C.I.L.O. tegen de Vitasanmethode gevoelde bezwaren speciale aandacht hadden voor minder geslaagde gevallen. Men moet in dit verband hiermede wel bedenken, dat de statistiek van de C.I.L.O.

slechts op 65 gevallen betrekking heeft terwijl in totaal vele duizenden Vitasanslages in deze periode zijn gemaakt, zoodat de minste subjectiviteit bij de monsterneming tot groote afwijkingen van het werkelijke gemiddelde kan leiden.

De derde oorzaak is, dat de statistiek van Ir. 't Hart niet, zooals hij zegt, betrekking heeft op dezelfde periode als de mijne, doch voor meer dan de helft op het beginjaar 1942 slaat, terwijl hem bekend is, dat met ingang van het volgende jaar (1943) de methode nog aanzienlijk verbeterd werd. Het C.I.L.O. schijnt echter voor de oorspronkelijke werkwijze van 1942 een groote voorliefde te hebben, want, hoewel dit Instituut er in Februari 1943 in de pers op had gewezen, dat mededeeling was ontvangen, dat voor het bereiken van een zoo gunstig mogelijk resultaat tweemaal zoveel Vitasan moest worden gebruikt als oorspronkelijk was aangegeven, paste het toch bij eigen proeven eenige maanden later weer de oude werkwijze toe en baseert hierop haar bezwaren tegen de thans voorgeschreven werkwijze.

Rotterdam.

C. J. F. Böttcher.

Het inkuilen van gras- en andere groenvoeders. Aanvulling.

De Industriële Maatschappij Activit N.V. te Amsterdam verzocht mij mede te deelen, dat voor Dusarit thans een dosering wordt voorgeschreven van 2% voor jonge, eiwitrijke gewassen en 1% voor in het najaar in te kuilen gewassen.

Het Rijks Landbouwproefstation te Hoorn verzocht mij om mede te deelen, dat bij de proeven met toevoeging van 4% melasse in 1942 en 1943 wel degelijk de gunstige praktijkervaringen met dit middel zijn bevestigd. In 1942, toen de melasse slechts 43.9% suiker bevatte waren de silages niet geheel geslaagd. Bij de tweede proef daarentegen met melasse met 53% suiker waren beide silages zeer goed geslaagd.

Helaas is het verslag van deze proeven nog niet tot mijn beschikking¹⁾, doch in ieder geval hebben de voorstanders van de melassemethode, nadat deze door de praktijk was geaccepteerd, vele jaren voor de officieele erkenning moeten strijden en heeft deze methode nog altijd vele tegenstanders.

Wat het inkuilen met mierenzuur betreft deelt genoemd Proefstation mede, dat hoewel de speciale conserveerende werking van dit zuur niet kon worden bevestigd (d.w.z. het aantal noodige equivalenten mierenzuur is even groot als dat van een ander zuur), aan mierenzuur wel physiologische voordeelen boven de minerale zuren wordt toegekend.

De theorie, dat mierenzuur als zijnde een verteerbaar organisch zuur de voorkeur zou verdienen boven minerale zuren was mij bekend, doch gezien de algemeen bekende schadelijke invloed van mierenzuur op dierlijke weefsels lijkt mij deze theorie aan bedenkingen onderhevig.

Over de Deensche proeven van Møllgaard en Thorbeck schrijft het Rijkslandbouwproefstation te Hoorn:

„Wij achten niet alleen deze proeven ongeloofwaardig, doch zij zijn het inderdaad, zooals door een onzer in een publicatie²⁾ duidelijk is aangetoond. In deze publicatie zijn tevens proeven beschreven, waaruit blijkt, dat de verteerbaarheid door bijvoering van bicarbonaat niet vermindert. Dat wij de respiratieproeven niet kunnen copieeren, zal niemand méér betreuren dan wij, maar helaas laten de hier te lande voor proefnemingen beschikbare geldmiddelen niet toe een respiratiekamer voor groote huisdieren in gebruik te nemen. Maar ook zonder dat kunnen wij vaststellen, dat niet te veel waarde gehecht moet worden aan de uitkomsten van deze Deensche proeven, want respiratieproeven zijn verteringsproeven, waarbij tevens de gasvormige stofwisselingsproducten worden gemeten en geanalyseerd. De proeven berusten dus op verteringsproeven en nu is de opzet van deze proeven, zooals gezegd, dusdanig, dat het uitgesloten is, dat de uitkomsten juist zijn.”

Ik kan deze argumentatie weinig overtuigend vinden, temeer daar deze Deensche onderzoekers als zeer deskundig en betrouwbaar bekend staan en het dus wel onwaarschijnlijk is, dat de zeer groote verschillen in warmteproductie, welke zij bepaald hebben, fictief zouden zijn. M.i. is het onmogelijk om zonder gebruik van een respiratiekamer het nuttige effect van

¹⁾ Naar men mij op de Rijksuitgeverij mededeelde zal de desbetreffende publicatie in de Verslagen van Landbouwkundige Onderzoekingen 51, 1 (1945) eerst over enkele maanden verschijnen.

²⁾ N. D. Dijkstra, Verslagen van Landbouwkundige Onderzoekingen 49, 561 (1943).

een voedermiddel te bepalen, want ook al weegt men het proefdier voor en na de proef, dan kan men nog niet vaststellen hoe groot het warmteverlies is, omdat men niet weet welke chemische en physiologische veranderingen in het lichaam van het proefdier hebben plaats gevonden.

Ik blijf dan ook van meening, dat de Deensche proeven een zeer ernstige waarschuwing inhouden en dat het van groot belang zou zijn om dergelijke proeven in ons land te herhalen.
Rotterdam.

C. J. F. Böttcher.

Allerlei nieuws op Chemisch en verwant gebied

In Londen zal op 15—17 Juli 1947 het honderdjarige bestaan herdacht worden van de Chemical Society. In feite bestond zij reeds in 1941 een eeuw, doch de oorlogsomstandigheden maakten elke feestelijke herdenking onmogelijk. De Chemical Society is de nestor onder de landelijke chemische vereenigingen. Haar eerste president was Thomas Graham, een der grondleggers der colloidchemie. Vele geleerden van wereldnaam — wij noemen slechts Sir William Perkin, Crookes, Ramsay, Dewar, Armstrong, Pope — hebben haar vervolgens geleid. De huidige voorzitter is Prof. C. N. Hinshelwood. De Chemical Society telt heden ten dage meer dan 6000 leden. De herdenking zal gepaard gaan met belangrijke voordrachten, excursies en feestelijkheden, waaronder de Faraday Lecture, te houden door Sir Robert Robinson. Tevens wordt een tentoonstelling georganiseerd over de ontwikkeling der chemie in Groot-Brittannië sinds 1841 en haar invloed op het dagelijksche leven van iederen burger.

Aansluitend aan deze herdenkingsdagen vindt, te beginnen met 18 Juni, het 11de internationale congres over de zuivere en toegepaste chemie van de Union Internationale de Chimie in Londen plaats.

Amerikaansche onderzoekers hebben proeven genomen met een nieuw insecticide, dat door Duitsche chemici is ontdekt. Deze stof, hexaethyltetrathosphaat, belooft succes bij het bestrijden van voor D.D.T. ongevoelige insecten, zooals luizen en mijten, in boomgaarden, bloemen- en groentetuinen, en vormt aldus een aanvulling op het voor dit doel gebruikte, nu echter schaarsche, nicotine sulfaat.

Nog een nieuw insecticide! Als gevolg van de publicatie van een theorie dor wee Britsche chemici, er verklaring van de insecticide eigenschappen van DDT, werd door de Velsicol Co. in Chicago een nieuw organisch insecticide ontdekt.

Het heeft de samenstelling $C_{10}H_6Cl_8$ en werd Velsicol 1068 genoemd.

Naast Gammexaan en DDT zal het met voordeel gebruikt kunnen worden, vooral omdat het tegen kakkerlakken werkzamer is dan andere middelen en zeer werkzaam tegen wandluizen, graaninsecten, huisvliegen, sprinkhanen, muskieten en plantenluizen.

In de British Chemical Digest 1, no. 2, November 1946, worden litteratuur en proeven vermeld.

In December 1941 begon men in de noodzaak tot verhooging van de kolenproductie in Engeland met de exploitatie van z.g. open kolenmijnen. Tot nu toe werd hieruit in totaal 30 miljoen ton kolen gewonnen. De productie steeg van jaar tot jaar en bedroeg over de laatste zes maanden 5 miljoen ton. Deze kolenwinning vereischt geen geschoolde mijnwerkers en onttrekt daarom geen arbeiders aan den ondergrondschen mijnbouw. De in open mijnen werkende arbeider produceert drie tot vijf maal zooveel als de ondergrondse mijnwerker.

Door bombardeeren van platina met α -deeltjes is men er in de Vereenigde Staten in geslaagd het element met atoomgewicht 242 te verkrijgen. Men heeft het Curium 242 gedoopt. The Chemical Age 9 Nov 1946.

Te Amsterdam is opgericht de Nederlandse Stichting voor Moderne Bedrijfsadministratie en -organisatie. Het doel dezer Stichting is het opwekken van belangstelling voor, en het bevorderen van, de studie van de moderne methodes van bedrijfsbeheer. Hiertoe geeft zij twee schriftelijke cursussen en wel: I. voor interne bedrijfsorganisatie, II. voor moderne bedrijfsadministratie. Zij hebben ten doel de aanvulling van de opleiding van hen die tot het leidinggevend personeel van handels-, nijverheids- en verkeersbedrijven behooren of daarvoor in aanmerking wenschen te komen. Het Secretariaat der Stichting is gevestigd Vijgendam 2—6, Amsterdam.

Korte economische berichten

Handelsovereenkomst met Zwitserland. Wederzijdsche goederenuitwisseling uitgebreid

Van 25 November tot 12 December hadden te Bern besprekingen plaats tusschen een Nederlandsche handelsdelegatie, onder leiding van den heer D. P. Spierenburg, Directeur van de Buitenlandsche Economische Betrekkingen van het Ministerie van Economische Zaken, en een Zwitsersche delegatie onder leiding van Prof. P. Keller van het Zwitsersche Ministerie van Buitenlandsche Zaken. Er is een handelsovereenkomst gearrafd, die twee jaar geldig zal zijn en waarbij de wederzijdsche goederenuitwisseling, voor 1947, tot in bijzonderheden, is geregeld.

De overeenkomst voorziet in een aanzienlijke uitbreiding van het wederzijdsche handelsverkeer. Daar de waarde van de leveranties van beide kanten in evenwicht zal zijn, behoeft aan Nederland geen crediet te worden verleend.

Zwitserland zal aan Nederland een groote verscheidenheid van goederen leveren, waarbij eveneens met de behoeften van de Nederlandsche Overzeesche gebiedsdeelen rekening wordt gehouden. O.m. zal Zwitserland leveren: textiel, machines, uurwerken, verfstoffen en caustische soda. Nederland en de Overzeesche Gebiedsdeelen zullen van hun kant verschillende agrarische en industriële producten leveren, o.m. zaden, groenten, verder wild, caoutchouc, tin, ruw ijzer, electrotechnische producten, enz.

De overeenkomst zal, behoudens de goedkeuring der desbetreffende regeringen, op 1 Januari 1947 in werking treden.

De Nederlandsche uitvoer in November hooger dan in October 1946

Volgens de door het Centraal Bureau voor de Statistiek samengestelde voorloopige cijfers bedroeg de uitvoer in November 616.812 ton (v.m. 493.815) tegen een waarde van 125 miljoen gulden (v.m. 109 miljoen gulden).

In het uitvoerbedrag van November waren begrepen 20.9 miljoen voor aardappelen, 5.1 miljoen voor cacao en chocolade, 4.6 miljoen voor vruchtenpulp, 4.2 miljoen voor radio-artikelen, 3.4 miljoen voor gecondenseerde melk, 3 miljoen voor bloembollen, 3 miljoen voor kunstzijden garens, 2.6 miljoen voor verse vruchten, 2.7 miljoen voor verse groenten en 2.3 miljoen voor kaas.

Kolentoewijzing voor de industrie gekort

Nu tengevolge van de mijnwerkersstaking in de Vereenigde Staten de toevoer der Amerikaansche kolen opnieuw onderbroken is, ligt het voor de hand, dat ook de kolenvoorziening van ons land hiervan de nadeelige gevolgen gaat ondervinden.

Evenals elders kunnen maatregelen, die tot een beperking van het brandstofverbruik meoten leiden, niet uitblijven. Dit dringt te meer, nu ook de vooruitzichten voor den kolenimport uit Duitschland zich voor de maand Januari zeer ongunstig laten aanzien.

Hoewel getracht zal worden de industriële bedrijvigheid zoo min mogelijk te beperken, zal het kolentekort het noodzakelijk maken om de toewijzingen voor de industrie een voorloopige korting toe te passen van ten minste 20 procent. Aangezien ook de kolentoewijzingen voor de gas- en electriciteitsbedrijven met ten minste 20 procent zullen worden verlaagd, zal op het verbruik van gas en electriciteit onmiddellijk een overeenkomstige besparing moeten worden bereikt.

Met allen aandrang wordt aan iederen verbruiker in overweging gegeven bij het brandstoffenverbruik de grootst mogelijke zuinigheid te betrachten. Niet alleen het algemeene, doch ook het individuele belang eischt thans meer dan ooit, dat iedere verspilling van kolen, gas en electriciteit wordt voorkomen, daar onvoorziene omstandigheden, zooals gesloten water door vorst, het noodzakelijk kunnen maken tot een verdere verbruiksbeperking te besluiten.

Aangeboden betrekkingen

Zie Chem. Weekblad 51/52 1946.

Ten behoeve van de apotheek van het Algemeen Ziekenfonds „De Volharding” te 's-Gravenhage wordt voor spoedige indiensttreding gezocht een jonge apotheeker.

Gevraagd voor groot bedrijf in het Westen des lands een chemicus (Drs. of Ir.) voor researchwerk.

Bij de N.V. Polak & Schwarz's Essencefabrieken te Hilversum is plaats voor een Dr. (Drs.) in de chemie, een scheikundige of een apotheeker.

Het Nederlandsche Instituut voor Documentatie en Registratuur vraagt voor zijn literatuur-inlichtingdienst een scheidkundig ingenieur of Drs. in de scheikunde.

Met ingang van 1 Januari 1947 is voor een chemicus de plaats van hoofdassistent vacant in de Chemische Afdeling van het Pathologisch Laboratorium der Rijksuniversiteit te Leiden.

Vooraanstaand industrieel bedrijf in het Westen des lands zoekt wegens uitbreiding van de productie op het gebied van kunststoffen een geschikte kracht, bij voorkeur academicus, die de leiding van deze afdeling op zich kan nemen.

Diepvriesconservenindustrie „Vita” N.V. vraagt een bedrijfsassistent voor efficiency-werk en de leiding van fabricageproeven. Bij voorkeur chemicus of chemisch-technicus.

Bij de Algemeene Technische Afdeling van de Organisatie T.N.O. kunnen worden geplaatst eenige jonge technologen of academisch gevormde scheidkundigen.

Middelbare Technische School te Dordrecht vraagt een leeraar in de scheikunde en chemische technologie voor een volle weektaak.

Bij den provincialen keuringsdienst van waren in Drenthe te Assen is te vervullen de betrekking van scheidkundige-onderdirecteur.

Het laboratorium der N.V. De Bataafsche Petroleum Maatschappij zoekt een wiskundig georiënteerd academicus voor de behandeling van theoretisch fysieke en theoretisch chemische researchproblemen.

De keuringsdienst van waren voor het gebied Goes vraagt een scheidkundige.

Gevraagde betrekkingen

- 655: Dr. in de chemie, 40 jaar, fysisch-chemicus, met veelzijdige researchervaring, zeer goede talenkennis, zoekt werkkring met octrooi- of bibliotheekwerk.
- 769: Scheikundig ingenieur, diploma Delft 1932, zoekt werk als adviseur. Genegen op elk terrein werkzaam te zijn.
- 783: Chemicus, Dr. Ir., 31 jaar, 3 j. researchwerk (speciaal kat. hydreeering), 2 jaar cellulosefabriek (Zwitserland), 1 jaar commercieele ervaring U.S.A., zoekt nieuwen werkkring, ook in het buitenland. Eventueel financieele deelneming.
- 792: Chem. drs., 30 jaar, 3 jaar ervaring in levensmiddelenindustrie en in fysisch chemisch researchwerk, met technische belangstelling, wenscht van betrekking te veranderen.
- 794: Drs. pharm., bijvakken phytopathologie en analytische scheikunde, 3 jaar researchervaring op fungicidegebied, zoekt wetenschappelijk werk op dit terrein.

Correspondentie

Een onzer leden vraagt welke firma of chemische fabriek in Nederland zich bezig houdt met de fabricage van siliciumverbindingen. Zijn belangstelling betreft speciaal dioxodisiloxaan of siliciummierenzuuranhydride.

Rectificatie

In het artikel van Mejuffrouw A. E. Korveze, P. M. Heertjes, W. J. Hessels en K. M. Knip over „Bepaling van moleculairgewichten uit gevonden vriespuntsdalingen” in het Chemisch Weekblad van 21 December 1946 (42, 363—370) heeft op bladzijde 369 en 370 een zinstorende verwisseling van tekstgedeelten plaatsgevonden.

De tekst op blz. 369, aanvangende met regel 4 van boven, tweede kolom, en eindigende op blz. 370 met regel 3 van boven, eerste kolom, diene als volgt te worden gelezen:

„In de fig. 4—6 zijn de moleculairgewichten berekend volgens vergelijking (6), dus M_H uitgezet tegen de waargenomen vriespuntsdaling Δ . Zij liggen verspreid om een rechte lijn, die naar $\Delta = 0$ is doorgetrokken. Tevens is geteekend de „ideale” M_H -lijn, waarbij dus de factor β uit vergelijking (9) gelijk 0 is.

Uit de helling van de experimenteele lijnen is β berekend; de gevonden waarden zijn naast die van M voor $\Delta = 0$ in tabel II opgegeven.

Uit deze tabel en de figuren blijkt, dat de bepaling van het moleculairgewicht van „iso-octaan” in zorgvuldig gedroogde en in met water verzadigde benzeen binnen de waarnemingsfout dezelfde waarde oplevert.”