

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
 R. dactiebureau: 's-Gravenhage, Lange Voorhout 5, tel. 110744 / Uitgave: D. B. Centen's Uitg.-Mij., Sarphatijkade 12, Amsterdam

INHOUD

Vereenigingsnieuws

Mededeelingen van het Secretariaat. — Agenda van Vergaderingen. — Examens voor Analyst en Materiaallaborant. — Chemische Kringen. — Mededeelingen van verschillenden aard.

Verhandelingen, Overzichten, Verslagen

Dr. H. P. den Otter, Zeep uit synthetische vetzuren II. — Dr. W. van Tongeren, Over den invloed van toevallige fouten op de nauwkeurigheid van analytische bepalingen.

Uit Wetenschap en Techniek

Biochemie: Dr. H. Veldstra, Vitamine B₆-groep.
 Veiligheid in laboratorium en bedrijf: Ir. H. C. A. Holleman, Het oplossen van KOH en NaOH.

Onderwijs

Ir. P. Schut, De toekomst van het scheikunde-onderwijs.

Boekaankondigingen

Personalia

Vraag en Aanbod

Ingezonden

Dr. W. J. Nijveld, Esperanto.

Allerlei nieuws op chemisch en verwant gebied

Korte Economische berichten

Aangeboden betrekkingen

Gevraagde betrekkingen

Correspondentie.

- Blz. 37: Bijtel (Mej. G. M.), chem. cad., Amsterdam-Z., Willemsparkweg 174.
 " 51: Halberstadt (Drs. J.), Utrecht, Homeruslaan 26, ass. R.U.
 " 69: Lans (Ir. J. L.), Rotterdam, Heemraadssingel 202.
 " : Leent (F. J. van), ap., Baarn, Ferd. Huycklaan 24.
 " : Leeuw (Ir. F. J. G. de), Williamsville, N.Y., 4 Howard Avenue.
 " 72: Lonkhuyzen (Ir. J. van), Amsterdam, Koninglaan 52.
 " 74: Metman (Ir. K. J.), Voorburg (Z.-H.), Park Vronesteyn 23.
 " 88: Schaafsma (Ir. N. D. R.), 's-Gravenhage, van Hogenhoucklaan 76.
 " 89: Schepman (Drs. F. R.), Amsterdam-Z., Stadionkade 81 II, scheik. b Werkspoor N.V.
 " 91: Sirks (Drs. J. L.), Groningen, Verl. Oosterweg 24 I, ass. bacteriologie R.U.
 " 93: Spruit (Dr. C. J. P.), de Bilt, Waterweg 235.
 " 94: Steuerwald (Ir. L. G. Langguth), Amsterdam-Z., Nic. Macsstraat 137 II, superint. Mangkoenagorische zaken.
 " 95: Stuurman (Dr. Ir. J.), Zaandijk, Bredenhofstraat 2.
 " 96: Taverne (Dr. Ir. N. J. A.), 's-Gravenhage, 2e Schuytstraat 169.
 " 106: Wessem (Dr. G. C.), Mamaroneck, N.Y. (U.S.A.), 525 Cortlandt Ave.

Tarief voor chemisch en fysisch-mechanisch onderzoek

Er is een korte stagnatie ontstaan bij de afwerking van het in hoofde genoemde tarief. Wij verzoeken derhalve diegenen, die reeds exemplaren van dit tarief bestelden, nog even geduld te oefenen. Toezending zal zoo spoedig mogelijk volgen.

* *

De Secretaris is voorloepig 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 Zaterdags van 9.30—12.00 u.

VEREENIGINGSNIEUWS

Mededeelingen van het Secretariaat

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

De N.V. Nederlandsche Stoombleekerij te Nijverdal is getreden als donateur der Nederlandsche Chemische Vereeniging.

Candidaat-leden

- 100: Kapur (N. S.), B.Sc., Lahore (India), Sutar Mandi near Kucha Peswarian, R. B. Narsinghdass street; voorgesteld door Prof. Dr. Ir. J. Coops en Dr. T. van der Linden, beiden te Amsterdam.
 101: Koksmia (Drs. M.), Amsterdam-Z., van Tuyl van Serooskerkenplein 27; voorgesteld door Dr. E. van Dalen en Dr. W. Th. Nauta, beiden te Amsterdam.
 102: Kooy (Ir. J. N.), 's-Gravenhage, Celebesstraat 50; voorgesteld door Prof. Dr. W. G. Burgers en Dr. P. Dingemans, beiden te Delft.
 103: Oele (A. P.), cand. scheik. ing., Rotterdam, Valkeniersweg 47; voorgesteld door Prof. Dr. Ir. H. I. Waterman en Ir. W. J. Hessels, beiden te Delft.

Chemisch Jaarboekje, deel IA

Adreswijzigingen, aanvullingen, enz. van de ledenlijst 1946.

- Blz. 30: Blomberg (Drs. B. J.), Velp, Hertogstraat 2.
 " 33: Boswijk (K.), chem. stud., Appingedam, Noordersingel 17 III.

Agenda van Vergaderingen

- 4 Maart Haagsche Chemische Kring ('s-Gravenhage): Dr. H. Gerding, Grepren uit de moderne photochemie. Zie Chem. Weekblad, pg. 82 en 130
 10 " Rotterdamsche Chemische Kring (Rotterdam): A. J. de Jong, Nieuwere opvattingen over het probleem van het wasschen. Zie Chem. Weekblad, pg. 114.
 13 " Haarlemsche Chemische Kring (Overveen): Prof. Dr. B. C. P. Jansen, Vorderingen die de laatste jaren op het gebied van de voedingsleer zijn verkregen. Zie Chem. Weekblad, pg. 98.
 18 " Haagsche Chemische Kring ('s-Gravenhage): Ir. C. M. R. Davidson, Economische aspecten van het octrooiwezen.

Examens voor Analyst en materiaallaborant

Examen algemeene ontwikkeling

Het examen algemeene ontwikkeling, behoorende bij het Analytisch examen eerste gedeelte en bij het Materiaallaborantsexamen eerste gedeelte zal worden gehouden op Donderdag 6 Maart a.s. De oproepen zijn aan de kandidaten voor dit examen verzonden. Diegene, die op 3 Maart niet in het bezit is van zijn oproep, wordt verzocht zich onverwijld in verbinding te stellen met het Secretariaat, Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage, telefoon: 110744.

Chemische Kringen

Haagsche Chemische Kring. De lezing van 18 Februari is door de Nationale Feestdag niet doorgegaan. Op 4 Maart zal nu Dr. H. Gerding spreken over: „Grepen uit de moderne photochemie”. Zie blz. 82.

Op 18 Maart zal Ir. C. M. R. Davidson spreken over: „Economische aspecten van het octrooiwezen”. De lezing vindt plaats om 8 uur in Diligentia, Lange Voorhout 5.

Mededeelingen van verschillenden aard

Centre Continental de Brasserie

Continental Brewery Centre

Congres 1947

Het Congres 1947 van brouwerij- en mouterij-chemici en technici, dat voor dit voorjaar in Nederland wordt voorbereid door het Centre Continental de Brasserie zal bestaan uit:

- een wetenschappelijk en technisch gedeelte, bestaande uit de inleiding tot een aantal verhandelingen door haar schrijvers en debatten daarover,
- excursies naar instellingen, die van belang zijn voor de algemeene economie van Nederland en de Nederlandsche brouwindustrie.

Het Congres zal gehouden worden op

3, 4 en 5 Juni 1947 te Scheveningen.

Gedurende het Congres zullen de leden bijeenkomen in een Algemeene Vergadering om besluiten te nemen betreffende het toekomstige bestaan van het „Centre Continental de Brasserie”, zijn statuten en huishoudelijk reglement. Hierbij zal de delegatie van ieder der aangesloten landen één stem hebben.

Programma (wijzigingen voorbehouden):

Maandag 2 Juni:

21.— uur: Ontvangst der Congresleden (Kurhaus, Scheveningen). Welkomstwoord door Jhr. P. R. Feith, Voorzitter van het Centraal Brouwerij Kantoor.

Dinsdag 3 Juni:

9.— uur: Opening van het Congres. Verhandelingen en discussies.
12.30 „ : Koffiemaaltijd (prijs ± f 5.—).
14.— „ : Vertrek naar Amsterdam. Bezoek aan de „Amstel Brouwerij”.
± 20.— „ : Diner, aangeboden door de „Amstel Brouwerij”. Terugkeer naar Scheveningen.

Woensdag 4 Juni:

9.— uur: Verhandelingen en discussies.
12.30 „ : Koffiemaaltijd (prijs ± f 5.—).
14.— „ : Algemeene Vergadering van het „Centre Continental de Brasserie”. Onderwerp: toekomstige vorm en organisatie van het „Centre”.
± 18.— „ : Diner, aangeboden door het Centraal Brouwerij Kantoor.

Donderdag 5 Juni:

9.— uur: Verhandelingen en discussies. Sluiting van het Congres.
12.30 „ : Koffiemaaltijd (prijs ± f 5.—).
14.— „ : Excursie naar het gerstproefveld te Barendrecht, gevolgd door boottocht door de havens van Rotterdam. Hierna bieravond met hapjes. Boottocht en bieravond aangeboden door de Rotterdamsche brouwerijen.

Vrijdag 6 Juni:

Excursie naar den Wieringermeerpolder en den afsluitdijk (Zuiderzeewerken). Terugkeer in Scheveningen (of Den Haag) te ± 17.— uur. Deze excursie alleen bij voldoende deelneming.

Tot op heden toegezegde verhandelingen.

België:

Prof. R. Baetslé: „La sélection protidique en brasserie. The selection of nitrogenous substances in Brewing.”
Prof. Jean de Clerck: „Déterminations de tanin dans la brasserie.”

Prof. Ing. L. Isebaert: „Méthodes d'amélioration du houblon en Belgique.”

Frankrijk:

M. Bergal: nog niet bekend.
Prof. E. Urion: „Certains techniques analytiques telles que on les met en oeuvre à Nancy et celles de l'A.S.B.C.”

Denemarken:

Dr. E. Helm: „Nonbiological Turbidities in Beer III.”
Prof. Carl Jacobsen: „Scandinavian Collaboration for Education of Brewmasters.”
Dr. B. Trolle: „A more correct and universal Balling formula.”

Groot-Brittannië:

Dr. J. H. Oliver: toont een film over het brouwen van bovengistingsbier, met uitleg.

Nederland:

Drs. B. D. Hartong: On Beer Foam.
M. van Marwijk Kooy: Experiments on electrophoresis.

Zweden:

Dr. H. Lundin: „On the Determination of the Bitter Principles of Hops.”
Prof. K. D. R. Myrbäck: „Action of the malt amylases on starch and glycogene.”
Dr. H. Thunaeus: „New Malting Barley varieties by X-ray Dosage.”

Zwitserland:

Ing. Jean Bürkli: „L'usage du froid au point de vue économique dans la brasserie moderne.”
Ing. M. Flüge: „Les expériences faites avec les cuves de décantation, Système Nathan.”
Dr. Jean Hürlimann: „The Use of the Dieselmotor in the Brewery.”

Het ligt in het voornemen den Congresleden den gedrukten tekst der verhandelingen voor het Congres toe te zenden.

Op het Congres zelve zullen de sprekers slechts een korte inleiding van hun onderwerp geven om de stof tot debatten te leveren.

Ter gedeeltelijke bestrijding der Congreskosten zal van de Nederlandsche deelnemers waarschijnlijk een entréegeld van ± f 150.— per persoon geheven worden.

De aandacht wordt er op gevestigd, dat voor de excursie naar de „Amstel” Brouwerij in geval van een te groot aantal aanvragen aan de buitenlandsche gasten voorrang zal worden verleend.

In dit geval heeft de „Amstel” Brouwerij welwillend aangeboden den Nederlandschen Congresleden, die hier prijs op stellen, de gelegenheid te bieden deze brouwerij op Maandagmiddag 2 Juni om 15.— uur te bezichtigen.

Aan de brouwerij- en mouterijindustrie zullen circulaires met aanmeldingsformulier toegezonden worden.

De Secretaris: Dr. F. Mendlik,
Rotterdam, Postbus 455.

Nederlandsch Instituut voor Efficiency.

Discussieverslagen Efficiencydagen 1946

In verband met daartoe gedane verzoeken wordt overwogen van de discussies van de Efficiency-dagen een uitgebreid verslag op te stellen. De discussie-verslagen zullen dan afzonderlijk per prae-advies worden uitgegeven.

Ten gevolge van de hooge kosten hieraan verbonden en door de papierschaarschte is het echter niet mogelijk de discussie-verslagen, zooals tot nu toe gebruikelijk, aan alle leden van het Nederlandsch Instituut voor Efficiency gratis te zenden.

De kosten zouden bij uitvoering van dit plan bedragen per prae-advies voor niet-leden f 0.75 à f 1.— en voor leden f 0.50 à f 0.75. Per volledig stel zouden de prijzen ongeveer voor niet-leden f 4.—, voor leden f 2.50 zijn.

Bestellingen dienen uiterlijk 10 Maart te geschieden aan het Bureau, Willem Witsenplein 6, Den Haag. Aan de hand van de binnengekomen bestellingen zal nagegaan worden of publicatie in den aangegeven vorm mogelijk is.

VERHANDELINGEN, OVERZICHTEN, VERSLAGEN

ZEEP UIT SYNTHETISCHE VETZUREN II

door 665.123.2

H. P. DEN OTTER.

Vervolg van blz. 122.

Ad b. Organische verbindingen.

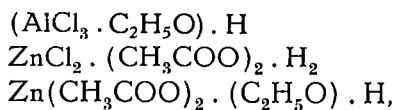
Terwijl bij de metaalzouten van de organische zuren steeds het metaal als het werkzame deel aangenomen wordt, de organische rest in principe slechts dient om de verbindingen in paraffine in oplossing te houden⁸⁸⁾, dus door een moleculair-disperse verdeling van de metalen in de paraffine de werking van de metalen als katalysator te verhoogen, bestaat er ook een rij verbindingen, die zelf oxydatie-versnellend kunnen werken.

In het eerste geval komt men dan tot een werking als die van de in oliën oplosbare siccatieven voor vernissen en lakken, bijv. de stearaten van mangaan⁸⁹⁾, zink⁹⁰⁾ of mengsels van beiden⁹¹⁾.

In het laatste geval, nl. bij de organische stoffen, die oxydatie-versnellend kunnen werken, worden de niet-zure deelen⁹²⁾ van voorafgaande paraffine-oxydaties gebruikt. Deze vertoonen dezelfde werking als het mangaan, zij leiden nl. tot een verkorting van den incubatietijd; bij de oxydatie van versche paraffine tot een derde of tot een vierde van den normalen duur.

Verder wordt nog genoemd een voorstel van de Märkische Seifenindustrie⁹³⁾ voor het gebruik van mangaanzouten van het clupanodonzuur.

Eveneens interessant zijn de resultaten verkregen door de I.G. Farbenindustrie A.G.⁹⁴⁾, nl. dat dubbelverbindingen van metaalzouten met organische zuurstofhoudende verbindingen, die een bewegelijk waterstofatoom bevatten, zeer goede katalysatoren zijn. Het octrooi geeft aan, dat als zuurstofhoudende organische verbindingen azijnzuur en alcohol in aanmerking komen en formuleert de gebruikte zouten als volgt:



waarbij de zoutvormende zuren HCl, HBr, CH₃COOH, C₃H₇COOH kunnen zijn.

De verbindingen, die een katalyseerende werking uitoefenen, zijn:

1. voor zoover de werking een oplossende is: stearaten⁹⁵⁾,

⁸⁸⁾ W. Schrauth en P. Friesenhahn, Chem. Ztg. 45, 177 (1921); E. Briner, J. Carceller en A. Adler, Zw. Pat. 182957 (1935); Hubbe en Fahrenholz, Fr. Pat. 837251 (1938).

⁸⁹⁾ Fa. Hülsberg en Seiler, Holl. Pat. 6151.

⁹⁰⁾ Winternitz en Teichner, Eng. Pat. 174642 (1922).

⁹¹⁾ Deutsche Hydrierwerke A.G., D.R.P. 572867.

⁹²⁾ A. Schmidt, Eng. Pat. 109386 (1917); N. S. Tschernoshukow en S. E. Krein, Chem. Zentr. 1935 II, 3467.

⁹³⁾ Eng. Pat. 491927 (1937).

⁹⁴⁾ I.G. Farbenindustrie A.G., Eng. Pat. 324903 (1928).

⁹⁵⁾ Dr. Hülsberg en Seiler, Holl. Pat. 6151 (1916);

palmitaten⁹⁶⁾,
naphthenaten⁹⁷⁾,
resinaten⁹⁸⁾,
oleaten⁹⁶⁾,
kaneelzure zouten⁹⁹⁾ en
zouten van onverzadigde vetzuren (clupanodonzuur)¹⁰⁰⁾.

2. voor zoover de werking een activeerende is: enolaten, phenolaten, alcoholaten¹⁰¹⁾, oxalaten¹⁰²⁾, organische basen¹⁰³⁾, hexamethyleentetramine, monomethylamino-ureum, tri-iso-amylamine, n-butylideen-naphthylamine, nitrocellulose¹⁰⁴⁾, dubbelverbindingen van metaalzouten met organische zuren of alcoholen¹⁰⁵⁾, vluchtige zuren, azijnzuur, benzoëzuur, maleïnezuur¹⁰⁶⁾, sterk onverzadigde zuren¹⁰⁷⁾, zure zeepen¹⁰⁸⁾.

Ad c. Versnelling van de oxydatie door energie-toevoer.

Chemische reacties worden door toevoer van energie, bijv. bestraling, elektrische krachtvelden, enz., vaak sterk versneld. De hierbij opgedane ervaringen werden ook toegepast op het gebied der paraffine-oxydatie; zoo probeerde bijv. Gray¹⁰⁹⁾ de ozonisering te versnellen door bestraling met ultraviolet licht.

Een Fransch octrooi beschermt de oxydatie van paraffine met lucht in tegenwoordigheid van anthraceen en licht¹¹⁰⁾.

Deutsche Hydrierwerke A.G., D.R.P. 572867 (1929); I.G. Farbenindustrie A.G., D.R.P. 612952 (1927); 613567 (1927); Eng. Pat. 310069 (1927); H. Winternitz, Th. Bullinger en G. Teichner, D.R.P. 174642 (1922); Hubbe en Fahrenholz, Fr. Pat. 837251 (1938).

⁹⁶⁾ I.G. Farbenindustrie A.G., D.R.P. 621979 (1931); Eng. Pat. 310069 (1927).

⁹⁷⁾ I.G. Farbenind. A.G., D.R.P. 584110 (1930); 621979 (1931); Eng. Pat. 386715 (1931). G. S. Petrow, Russ. Pat. 9313 (1925); 13019 (1928); 15374 (1928); 18478 (1929); 42072 (1934).

⁹⁸⁾ E. Flammer en L. C. Kelber, D.R.P. 406866 (1919); I.G. Farbenindustrie A.G., D.R.P. 502433 (1927); 621979 (1931).

⁹⁹⁾ I.G. Farbenindustrie A.G., D.R.P. 612952 (1927); 554537 (1928).

¹⁰⁰⁾ Märkische Seifenindustrie, Witten, Fr. Pat. 818796 (1937).
¹⁰¹⁾ I.G. Farbenindustrie A.G., D.R.P. 570732 (1927); 572896 (1929); 613657 (1927); Eng. Pat. 303268 (1927); 312388 (1928); 345391 (1930).

¹⁰²⁾ A. Riebeck-Montan-Werke, D.R.P. 523518 (1928); 563766 (1928).

¹⁰³⁾ I.G. Farbenindustrie A.G., D.R.P. 522361 (1927); Am. Pat. 1762688 (1928).

¹⁰⁴⁾ I.G. Farbenindustrie A.G., D.R.P. 537434 (1929).

¹⁰⁵⁾ I.G. Farbenindustrie A.G., Eng. Pat. 324903 (1928).

¹⁰⁶⁾ I.G. Farbenindustrie A.G., D.R.P. 581238 (1929); 652541 (1930).

¹⁰⁷⁾ Märkische Seifenindustrie, Witten, Fr. Pat. 818796 (1937).

¹⁰⁸⁾ Vereinigte Oelfabriken Hubbe en Fahrenholz, Fr. Pat. 837251 (1938).

¹⁰⁹⁾ Am. Pat. 1158205 (1913); 1978621 (1930); zie ook Grün en Wirth, Z. angew. Chem. 33, 291 (1920).

¹¹⁰⁾ Kreidl, Heller & Co., Fr. Pat. 702183 (1930); 739711 (1931).

Vogel¹¹¹) laat moleculaire zuurstof onder inwerking van hoog-frequente stroomen met paraffine reageren, ook radioactieve stralingen¹¹²) kunnen voor de versnelling van de oxydatie gebruikt worden.

Tenslotte gebruikte Giron¹¹³) het zonlicht en radioactieve stralen om mengsels van minerale oliën met gegiste cellulose te oxydeeren.

Ad. d. Negatieve katalysatoren.

De werking van deze negatieve katalysatoren, stabilisatoren, verklaart men¹¹⁴) door de onderstelling, dat zij hoofdzakelijk fysisch werken doordat zij de geactiveerde moleculen van de verbindingen, welke een neiging hebben om zuurstof op te nemen, ontladen, dus stabiliseeren, en zoo het verloop van de reactie tijdig onderbreken.

Van de opvatting van een zuiver chemische werking van de stabilisatoren, nl. dat deze de voor de oxydatie aanwezige zuurstof zouden wegvangen en verbruiken is men afgestapt, daar reeds zeer kleine hoeveelheden aan stabilisatoren (0.001 %) duidelijk werken. Deze zeer kleine hoeveelheden katalysatoren zouden niet in staat zijn merkbare hoeveelheden zuurstof te binden zonder haar werking te verliezen.

Dit verschijnsel treedt zowel bij de natuurlijke, eetbare oliën op, als bij de minerale oliën.

De raffinage met zwavelzuur heeft ook ten doel deze stabilisatoren te verwijderen en de paraffine makkelijker toegankelijk te maken voor de zuurstof¹¹⁵).

De verschillende resultaten, welke men destijds met verschillende katalysatoren — en ook wel met één en dezelfde katalysator — met paraffine van verschillende herkomst kreeg, zijn gedeeltelijk terug te voeren op het feit, dat men de werking der stabilisatoren niet voldoende kende. In dit verband werd reeds de meening uitgesproken, dat de werking van de katalysatoren zich zou beperken tot een opheffen van de vertragingen, welke zouden worden veroorzaakt door de aanwezige stabilisatoren of inhibitoren¹¹⁶).

Fischer en Schneider¹¹⁷) konden bij hun proeven een vertragende werking van xylol en toluol vaststellen. Bij nauwkeuriger onderzoek bleek, dat deze vertraging van de oxydatie van de paraffine op een versnelde oxydatie van deze aromatische koolwaterstoffen onder vorming van zuren terug te voeren was.

Hier betrof het dus een wegvangen van zuurstof, overeenkomstig de eerdergenoemde, oude theorie van de stabilisatoren¹¹⁸).

Tot de stabilisatoren behoren de aromaten, de hydro-aromatische koolwaterstoffen, de zwavelrijke verbindingen, aniline en naphthylamine en verder

oppervlakte-actieve stoffen als bleekarde, kool, Tonsil, enz.

De vertragende werking van de stabilisatoren wordt met opzet gebruikt wanneer het er om gaat, de oxydatie van de koolwaterstoffen, na het bereiken van een bepaald oxydatie-stadium, af te remmen. Meestal gaat het dan om een oxydatie tot alcoholen.

Egloff¹¹⁹) stelt in dat geval voor, het antiklop middel tetra-aethyllood te gebruiken, waarbij de oxydatie, na vorming van alcoholen en aldehyden, stopt.

De I.G. Farbenindustrie A.G. gebruikte als verbindingen met een oxydatie-vertragende werking kleine hoeveelheden vluchtige zuren als azijnzuur, benzoëzuur, maleïnezuur, enz. De oxydatie verloopt dan waarbij als hoofdproduct alcoholen ontstaan.

Voor het gebruik van ijsazijn, benzoëzuuranhydried en antimoontoxoxyde¹²⁰), evenals van azijnzuur en benzoëzuur¹²¹) zie men de octrooien der I.G. Farbenindustrie A.G.

A. Riebeck'sche Montan-Werke¹²²)¹²³) gebruiken als oxydatie-vertragende middelen boorzuur en oxaalzuur.

Ad e. Invloed van de temperatuur op de oxydatie van paraffine.

Tot 1932 werd de oxydatie van paraffine bij een temperatuur van 160—170° C uitgevoerd¹²⁴), het temperatuurs-optimum met betrekking tot den kortsten aanlooptijd van de oxydatie. Het nadeel van deze werkwijze was, dat de reeds ontstane vetzuren verder werden geoxydeerd — mede omdat de reactie exotherm was — tot onbruikbare oxyzuren¹²⁵), nog vóór het geheele oxydatie-proces afgelopen was, welke oxyzuren zeer moeilijk te scheiden waren van de vetzuren.

Op grond hiervan is men eerst overgegaan tot temperaturen van 120—130° C, terwijl volgens latere methodes het zelfs mogelijk bleek speciaal de paraffine-Gatsch van de benzine-synthese bij 100° C te oxydeeren¹²⁶).

Ad f. Invloed van de lucht (zuurstof) op de oxydatie van de paraffine.

Aangenomen mag worden, dat de oxydatie plaats vindt door de, in de vloeibare paraffine opgeloste, zuurstof. Een verhooging van de hoeveelheid opgeloste zuurstof kan verkregen worden door een verhooging van den zuurstofdruk¹²⁷)¹²⁸). Een bevestiging hieromtrent vindt men in de litteratuur, waarbij proeven beschreven worden met drukken tot 150 atmosfeer¹²⁹), waarbij echter het nadeel is, dat

¹¹⁹) G. Egloff, Universal Oil Products Co., Am. Pat. 1939255 (1926).

¹²⁰) D.R.P. 581823 (1929).

¹²¹) D.R.P. 652541 (1930).

¹²²) D.R.P. 552886 (1928).

¹²³) D.R.P. 564196 (1929).

¹²⁴) R. Wietzel, Z. angew. Chem. 51, 533 (1938).

¹²⁵) Zie I. G. Farbenindustrie A.G., D.R.P. 547109.

¹²⁶) Henkel & Co., Fr. Pat. 832546 (1957); zie ook Francis, Chem. Soc. London 121, 496 (1922).

¹²⁷) G. Juchnowsky en S. Rochlin, Chem. Ztg. 44, 561 (1920); Chem. Zentr. Bl. 1935, II, 301.

¹²⁸) Zie ook K. Iwanow, Chem. Zentr. Bl. 1932, II, 2401.

¹²⁹) J. H. James, Am. Pat. 2085221 (1936); 2109700 (1933); D.R.P. 625476 (1927).

¹¹¹) Eng. Pat. 254375 (1925).

¹¹²) Zie S. C. Lind, D. C. Bardwell en J. H. Perry, Am. Chem. Soc. 48, 1556 (1926).

¹¹³) Fr. Pat. 728602 (1931).

¹¹⁴) R. Criegee, Z. angew. Chem. 50, 153 (1927).

¹¹⁵) G. S. Petrow, Chem. Abstr. 31, 3975 (1937).

¹¹⁶) A. B. Davankow, Chem. Abstr. 31, 3975 (1937).

¹¹⁷) Fischer en Schneider, Ges. Abhandl. Kenntnis Kohle, 4, 26 (1919).

¹¹⁸) N. T. Tschernoshukow en S. E. Krein, Maslob. Schirow, Djelo 1934, Heft 3, 28; Ref. Chem. Zentr. 1934, I, 3001; Ref. Chem. Zentr. 1935, II, 3873.

de oxydatie bij tusschenproducten kan blijven stilstaan¹³⁰).

Bij voorkeur werkt men echter bij de oxydatie van lagere koolwaterstoffen met drukken van 20 atmosfeer, daar bij deze drukken benzine en lucht geen explosieve mengsels zouden geven¹³¹).

Om dezelfde versnellende werking bij de oxydatie van paraffine te verkrijgen als door een verhooging van den druk, kan men, in plaats van den druk van het gas te verhoogen, hiervan het zuurstofgehalte verhoogen.

Men verkrijgt dan eveneens een snellere oxydatie.

De oxydatie met zuivere zuurstof zou twee bezwaren hebben, nl.

1. een sterk gestegen explosiegevaar,
2. een te ver gaande oxydatie van de paraffine, d.w.z. een te geringe opbrengst aan vetzuren.

Zuurstof of zuurstof-rijke lucht wordt in de techniek niet gebruikt, hoewel deze oxydatie-methode wel geotrooieerd is¹³²). Ook een verdunning van de lucht met kooldioxyde is geotrooieerd¹³³).

Werkzamer dan de verhooging van den druk in verband met de opbrengst aan vetzuren bleek de bijzonder fijne verdeeling van de ingeblazen lucht.

De I.G. Farbenindustrie A.G. heeft door een inleiden van de lucht in het oxydatie-mengsel door filterkaarsen¹³⁴) de hoogst-mogelijke verdeeling van de lucht in de vloeistof bereikt en daardoor de hoogste opbrengsten aan vetzuren en een vermindering van de voor de oxydatie benodigde hoeveelheid lucht verkregen.

Voor de hoeveelheid lucht die per kg paraffine per uur doorgeblazen zou moeten worden, worden verwezen naar de desbetreffende litteratuur¹³⁵).

Ad. g. Invloed van water op de oxydatie van paraffine.

Volgens Walter¹³⁶) en Mathesius¹³⁷) zouden kleine hoeveelheden waterdamp in de voor oxydatie te gebruiken lucht de oxydatie van paraffine versnellen en zelfs het optreden van explosies verhinderen. De hoeveelheid water zou gering zijn, volgens Ubbelohde¹³⁸) maximaal 2,5 %.

Petrow¹³⁹) beweert, dat de tegenwoordigheid van waterdamp de oxydatie weliswaar versnelt, gelijktijdig echter aanleiding geeft tot een hogere opbrengst aan oxyzuren. Petrow geeft daarom de

voorkeur aan een oxydatie met gedroogde lucht¹⁴⁰).

Na de voorraffinage en de katalysatoren besproken te hebben diene nog een kort woord gezegd over het materiaal, waarvan de apparaten vervaardigd dienen te worden.

Over het algemeen is ijzer onbruikbaar, daar het door de ontstane oxydatieproducten, vooral lagere vetzuren, wordt aangetast, terwijl het metaal zelf de oxydatie weliswaar versnelt, echter tevens aanleiding geeft tot de vorming van donkere oxydatieproducten, die aanzienlijke hoeveelheden oxyzuren bevatten.

Bovendien kan aantasting van het ijzer optreden door de, in de paraffine blijvende resten van de, voor de voorreiniging gebruikte zuren, permanganaten, enz.

Ook lood of met lood bedekt ijzer is als materiaal, speciaal voor oxydatiekolommen, ongeschikt, daar een sterke corrosie optreedt.

Voor de apparaten, waarin de oxydatie wordt uitgevoerd, is aluminium of roestvrij staal het aangewezen materiaal. Ook de vetzuur-distillatie-apparaten dienen hieruit gemaakt te worden.

De apparaten, waarin de vetzuren later worden verwerkt, de zeeppannen, kunnen van ijzer zijn. Voorwaarde is echter, dat er zorgvuldig voor gewaakt wordt, dat géén ijzer — als metaal of zout of oxyde — in de zeep komt, daar hierdoor de houdbaarheid zeer wordt beperkt¹⁴¹).

Uitvoering van de eigenlijke oxydatie.

Bij de technische uitvoering van de paraffine-oxydatie bestond het probleem hierin, de hoeveelheid vetzuren zoo hoog mogelijk op te voeren en gelijktijdig de hoeveelheid oxyzuren zooveel mogelijk te beperken. Deze laatsten verhinderen een vlotte verwerking van de oxydatieproducten en kunnen tevens een aanzienlijk verlies beteekenen.

Daar men gevonden had, dat de oxyzuren zich eerst tegen het einde van de oxydatie vormden, voerde men de oxydatie niet uit tot aan het volledige verdwijnen van de paraffine, maar werd reeds eerder gestopt, d.w.z. nadat 50—60 % van de paraffine geoxydeerd was.

Eveneens ging men de vorming van oxyzuren tegen door de oxydatie bij lagere temperaturen te doen verlopen, d.w.z. in plaats van bij temperaturen van 160—180° C — waarbij de oxydatie met maximale snelheid verloopt — te werken bij temperaturen, welke niet veel hooger liggen dan 100° C.

Deze laatste werkwijze is mogelijk geworden door de uiterst fijne verdeeling van de lucht in de vloeibare paraffine en gebruikmaking van permanganaat als katalysator.

In de techniek oxydeert men uitsluitend de vloeibare paraffine met lucht. Opdat de zuurstof van de lucht zoo intensief mogelijk op de paraffine kan inwerken, voert men de oxydatie uit in lange, smalle

¹³⁰) D. M. Newitt, Brennstoffchemie 20, 399 (1937); British Celanese Ltd., Fr. Pat. 811866 (1936); Eng. Pat. 463389 (1936).

¹³¹) I.G. Farbenindustrie A.G., D.R.P. 570732 (1927); 572896 (1929).

¹³²) W. Mathesius, D.R.P. 358402 (1921).

¹³³) M. Luther en H. Klein, I.G. Farbenindustrie A.G., D.R.P. 510732 (1927).

¹³⁴) D.R.P. 626787 (1933); Eng. Pat. 478317 (1936).

¹³⁵) Eng. Pat. 486715 (1931); I.G. Farbenindustrie A.G., D.R.P. 504635 (1926); Hubbe en Fahrenholz, Fr. Pat. 837524 (1938); R. Wietzel, Z. angew. Chem. 51, 533 (1938); E. Zollinger-Jenny, Zw. Pat. 94451; Badische Anilin- u. Sodafabrik, D.R.P. 405850 (1921); I. G. Farbenindustrie A.G., D.R.P. 502433 (1927).

¹³⁶) J. Walter, D.R.P. 168291 (1904).

¹³⁷) W. Mathesius D.R.P. 350621 (1916); zie ook Chem. Ztg. 44, 561 (1920).

¹³⁸) W. C. H. Pataky en F. J. Nellenstein, D.R.P. 439354 (1924); zie ook Chem. Zentr. 1918, II, 22.

¹³⁹) G. S. Petrow, D.R.P. 584110 (1913).

¹⁴⁰) H. O. Traun, Eng. Pat. 156141 (1919); zie echter ook Grün en Ulbrich, Z. angew. Chem. 33, 292 (1920) en A. K. Plissoff en E. Maleeffa, Bull. soc. chim. (5), 3, 1281 (1936).

¹⁴¹) F. Wittka, Seifensieder Ztg. 54, 740, 795 (1927); F. Wittka, Werkstofffragen in der Seifenindustrie, Chem. App. 25, 353, 369 (1938); zie ook F. Wittka, „Verderben der Seifen“ Verlag Johann Ambrosius Barth, Leipzig, 1939.

apparaten, die men met Raschig-ringen opvult. Aluminium is het beste materiaal¹⁴²⁾ voor deze Raschig-ringen, aangezien het aluminium zelf de oxydatie begunstigt¹⁴³⁾.

Ook ijzeren Raschig-ringen zouden weliswaar het reactieverloop positief katalyseerend beïnvloeden, echter tevens aanleiding geven tot een verhoogde vorming van oxyzuren en een zeer donkere kleur van de vetzuren.

Eenige gecompliceerder gebouwde apparaten zijn nog geöctrooieerd; bijv. een apparaat, waarbij een innige vermenging van lucht en paraffine verkregen zou worden door deze laatste rond te pompen en als een regen in de oxydatiekolom te laten neerkomen¹⁴⁴⁾, terwijl de I.G. Farbenindustrie A.G. een apparaat octrooieerde, waarbij de fijne verdeeling van de lucht verkregen werd door deze door poreuze platen te persen¹⁴⁵⁾. Deze apparaten geven, wanneer tevens permanganaat als katalysator wordt gebruikt, de beste opbrengst en de beste kwaliteit van de vetzuren¹⁴⁶⁾.

Ten minste even belangrijk voor een goede opbrengst aan vetzuren is het juist gekozen tijdstip om de oxydatie stop te zetten, nl. dat oogenblik, waarbij een, voor de verdere verwerking gunstig reactiemengsel aanwezig is, dat naast de gevormde vetzuren slechts weinig oxyzuren bevat. Men heeft getracht dit stopzetten van de reactie te doen samengaan met het moment, waarop de oxydatieproducten zich beginnen te verkleuren¹⁴⁷⁾. Gewoonlijk gaat men hierbij tot 50 % aan geoxydeerde paraffine.

De oxydatie wordt discontinue uitgevoerd¹⁴⁸⁾, dus charge voor charge. Weliswaar zijn reeds proeven op technische schaal gedaan om tot een continue oxydatie te komen¹⁴⁹⁾, echter heeft men het oxydatieverloop nog onvoldoende in de hand om hiermede tot bevredigende resultaten te komen.

Naast deze oxydatiemethode, welke de aangewezen methode voor de techniek is — zij vereischt nl. een weinig gecompliceerde apparatuur en veroorlooft een makkelijk te controleren reactieverloop — worden de volgende methodes nog genoemd, welke, voor zoover zij in de techniek toepassing hebben gevonden, toch slechts van academische interesse zijn.

a. de oxydatie van paraffine in geëmulgeerden toestand met lucht¹⁵⁰⁾,

b. de oxydatie van paraffine in dampvorm met lucht¹⁵¹⁾,

c. de oxydatie van paraffine met stikstofoxyde en salpeterzuur¹⁵²⁾.

d. de anodische oxydatie van paraffine¹⁵³⁾.

(Wordt vervolgd.)

Vlaardingen, Augustus 1946.

OVER DEN INVLOED VAN TOEVALLIGE FOUTEN OP DE NAUWKEURIGHEID VAN ANALYTISCHE BEPALINGEN *)

door 543.088.2

W. v. TONGEREN.

De te verwachten invloed van toevallige fouten bij wegingen en titraties op de nauwkeurigheid van chemische bepalingen wordt berekend.

Inleiding.

Bij de discussie van de nauwkeurigheid van analytische methodes wordt — veelal terecht — bijna uitsluitend aandacht geschonken aan de principieele chemische onvolkomenheden der reacties welke voor het bepalen der elementen toegepast worden. Men houdt bijv. rekening met de oplosbaarheid van neerslagen, of met het niet volledig quantitatief verlopen van reacties tengevolge van factoren welke het evenwicht in een systeem bepalen om slechts een paar voorbeelden te noemen.

Onder omstandigheden is het echter gewenscht ook rekening te houden met den invloed van toevallige fouten op de nauwkeurigheid van het resultaat en dit is natuurlijk vooral noodzakelijk, indien groote nauwkeurigheid gewenscht en mogelijk is, wat het laatste betreft dus indien de systematische fouten van de bepaling klein zijn.

Theoretisch is de kwestie natuurlijk van belang, alleen al om na te gaan in welke opzichten men allereerst verbeteringen moet aanbrengen in analytische methodes met te groote spreiding der resultaten.

¹⁵¹⁾ L. F. Mark & D. H. Hahn, Catalytic oxydation of organic compounds in the vapor phase, New York, 1932. J. H. James, Kay Fries Co., Am. Pat. 1753516 (1921), 1759620 (1919); 1836325 (1926); 1858095 (1924); 2085221 (1936); 2085499—2085501 (1935); 2009662—2009664 (1932); 2109700 (1933); zie ook S. P. Burke, Am. Pat. 1978621 (1930); C. Dreyfusz, Fr. Pat. 811866 (1936) British Celanese Ltd., Eng. Pat. 463389 (1936); Holl. Pat. 37461 (1932); Petroleum 34, 1 (1938); D.R.P. 621638 (1935).

¹⁵²⁾ Am. Pat. 1978621 (1930); S. P. Burke, D. F. Smith en R. T. Milner, Ind. Eng. Chem. 23, 357 (1931); Ch. Gränacher, Zw. Pat. 87205 (1913); L. Q. Sheely en W. m. H. King, Ind. Eng. Chem. 26, 1150 (1934); I.G. Farbenindustrie A.G., Fr. Pat. 672936 (1929); D.R.P. 576003 (1928); Fr. Pat. 678823 (1929); 680620 (1929); Eng. Pat. 327707 (1929); J. H. James, Am. Pat. 2009663 (1931); I.G. Farbenindustrie A.G.; Eng. Pat. 324492 (1928); D.R.P. 579988 (1930); Fr. Pat. 715327 (1931); D.R.P. 581829 (1930); Fr. Pat. 721962 (1931); Worms A.G., Eng. Pat. 156252 (1919); I.G. Farbenindustrie A.G., D.R.P. 581829 (1930); 566450 (1930); Fr. Pat. 713383 (1931); D.R.P. 532400 (1929); D.R.P. 559833 (1930); D.R.P. 523115 (1928); D.R.P. 445565 (1923); D.R.P. 528361 (1927); 568130 (1931); Fr. Pat. 735297 (1932).

¹⁵³⁾ N. Danaïla en J. A. Atanasîu, Bull. chim. soc. roumaine chim. 31, 75 (1929); D.R.P. 539472 (1929); E. W. Hultman, Am. Pat. 1992309 (1930); 1992310 (1930).

*) Zie Chem. Weekblad 37, 654 (1940), noot van de Redactie.

¹⁴²⁾ I.G. Farbenindustrie A.G., D.R.P. 405850 (1921).

¹⁴³⁾ Baret Corp., D.R.P. 397080 (1920); I.G. Farbenind. A.G., D.R.P. 434923 (1922).

¹⁴⁴⁾ Ring-Gesellschaft, Berlin, D.R.P. 461738 (1921).

¹⁴⁵⁾ I.G. Farbenindustrie A.G., D.R.P. 626787 (1933).

¹⁴⁶⁾ R. Wietzel, Z. angew. Chem. 51, 531 (1938); zie ook I.G. Farbenindustrie A.G., Eng. Pat. 478317 (1936); D.R.P. 621979 (1931); Henkel & Co., Fr. Pat. 832546 (1937); DEAG, Berlin, D.R.P. 390237 (1919); Basfa, D.R.P. 489936 (1922), hoofdpatent D.R.P. 405850 (1921); J. W. Pugh, Am. Pat. 1812714 (1928).

¹⁴⁷⁾ I.G. Farbenindustrie A.G., Eng. Pat. 324189 (1928).

¹⁴⁸⁾ R. Wietzel, Z. angew. Chem. 51, 531 (1938).

¹⁴⁹⁾ I.G. Farbenindustrie A.G., D.R.P. 541315 (1928), D.R.P. 524354 (1925).

¹⁵⁰⁾ F. Fischer, Ges. Abhandl. Kenntnis Kohle 4, 8 (1919); D.R.P. 546336 (1930); W. Warlamow, Chem. Zentr. Bl. 1933, 3648, 4068; A. B. Davankow, Chem. Abstr. 31, 3975 (1937); W. Mathesius, D.R.P. 350621 (1916); 358402 (1917); I. Schaffer & Co., D.R.P. 377815 (1920); Eng. Pat. 492595 (1937).

Tevens moge hier de opmerking gemaakt worden, dat het zeer goed mogelijk is dit probleem experimenteel te toetsen aan bepalingen waarvan niet vast staat, dat het begaan van systematische fouten uitgesloten is, mits men voor dergelijke proeven steeds onder reproduceerbare omstandigheden kan werken.

Bij het onderzoek heb ik eerst op grond van de hieronder te vermelden veronderstellingen den invloed van de toevallige fouten berekend. De resultaten werden getoetst aan een groot aantal bepalingen van het tinge-halte in cassiterietconcentraten. De overeenstemming met de berekende foutengrenzen is dus een sterke aanwijzing dat de gemaakte veronderstellingen juist zijn. Van geval tot geval zijn de omstandigheden natuurlijk verschillend, maar het is in het algemeen niet moeilijk overeenkomstige criteria ook voor andere reacties op te stellen.

Toevallige weegfouten.

Analytische balansen hebben gewoonlijk bij een maximale belasting van 200 g een gevoeligheid van 0.1 mg. Bij wegingen kan men derhalve de massa steeds tot op het naaste tiende milligram nauwkeurig bepalen; de maximale toevallige weegfout bedraagt dus 0.05 mg. Bij het afwegen van een portie voor de analyse zal men weliswaar probeeren zooveel mogelijk het juiste gewicht te verkrijgen, maar in de praktijk zal het constateeren van kleinere afwijkingen dan 0.05 mg niet meevallen, om van het corrigeren van dergelijke fouten nog te zwijgen.

Gemakshalve wordt nu de veronderstelling gemaakt, dat bij een groot aantal wegingen de fouten gelijkmatig verdeeld zijn over het traject — 0.05 mg tot + 0.05 mg. Het is wenschelijk reeds aan het begin van de nu volgende afleiding te wijzen op het verschil met de veronderstelling van de algemeene foutentheorie. Bij een probleem als het behandelde is het echter logisch, aan te nemen dat de fouten binnen enge grenzen moeten liggen, i.c. 0.05 mg onder en boven de correcte waarde.

Wij zullen echter wel steeds met de middelbare waarde van de fout volgens de foutentheorie werken, omdat middelbare fouten op een eenvoudige wijze gecombineerd mogen worden om den te verwachten gezamenlijken invloed te berekenen.

De middelbare waarde van de fout vindt men volgens de bekende formule:

$$m = \sqrt{f_1^2 + f_2^2 + f_3^2 + \dots + f_n^2}$$

met behulp waarvan men, uitgaande van bovengenoemde veronderstelling, kan afleiden dat voor $n = \infty$ een zeer eenvoudige betrekking geldt, nl.: de middelbare fout is de maximale fout vermenigvuldigd met den factor $1/3 \sqrt{3}$ *).

Indien een analytisch resultaat slechts door één weging verkregen werd, zou het ontoelaatbaar zijn, aan te nemen dat de gemaakte toevallige fout steeds $1/3 \sqrt{3} \times 0.05 \text{ mg} = 0.0288675$ of rond 0.03 mg bedraagt. De meeste uitkomsten worden echter door vier onafhankelijke aflezingen bepaald en door compensatie mag men daarom reeds een goede overeenstem-

ming verwachten tusschen de berekende en de experimenteel gevonden toevallige fout in analytische bepalingen.

Voor wegingen zijn twee aflezingen noodig, zij het ook, dat onder omstandigheden één van de twee uit het constateeren van den evenwichtsstand van het juk kan bestaan. De middelbare fout van een dergelijke bepaling is theoretisch $\sqrt{m^2 + m^2} = m\sqrt{2} = 1/3 \sqrt{6} \times 0.05 \text{ mg} = 0.0409 \text{ mg}$.

Toevallige fouten bij titraties.

Het vaststellen van de maximale fouten in buret-aflezingen noopt tot een meer willekeurige keuze dan bij de discussie van de weegfouten gemaakt werd. In dit geval hangt immers de nauwkeurigheid niet alleen van het gebruikte instrument af, maar wordt mede bepaald door meer of mindere scherpte waarmede het waarnemen van het eindpunt der betrokken reactie plaats kan hebben. Terwijl het dus ten eenenmale onmogelijk is, algemeen geldige waarden vast te stellen, zal men bij een aantal titrimetrische bepalingen mogen aannemen dat een halve druppel hier een overeenkomstige rol speelt als het halve tiende milligram bij de weging, al was het alleen omdat men niet gemakkelijk minder dan één druppel toe kan voegen d.m.v. een normale buret. Voor titrimetrische bepalingen met onscherpe eindpunten zal men stellig rekening moeten houden met een grootere waarde dan een halve druppel voor de maximaal mogelijke fout.

Een druppel op 0.05 ml stellende, vinden we op overeenkomstige wijze voor de middelbare fout van een titratie de waarde $1/3 \sqrt{6} \times 0.025 \text{ ml} = 0.0205 \text{ ml}$.

Combinatie van wegingen en titraties.

De weegfout op de veelal gebruikte portie van ca. 1 g is zeer gering, nl. 0.004 % en deze fout mag men dus onder normale omstandigheden verwaarloozen. Bij titratie van een in zulk een portie aanwezig bestanddeel maakt men, met een buret welke een capaciteit van 50 ml heeft, in een gunstig geval een fout van iets meer dan $1 : 2500 = 0.04 \%$.

Binnen bepaalde grenzen, nl. indien men zorg draagt dat de weegfout relatief klein is t.o.v. de titratiefout, maakt het weinig verschil welk gewicht men voor de bij een bepaling te gebruiken portie vaststelt. Dit is dus een gevolg van de quadratische wijze van combineren welke voor middelbare fouten toegepast moet worden.

Ter illustratie hiervan is het nuttig het effect van een verkleining der portie van ca. 1 op ca. 0.2 g in het bovengenoemde geval, na te gaan. Uitgaande van 1 g berekent men voor de middelbare fout een waarde van $0.001 \sqrt{40^2 + 4^2} = 0.040 \%$; in de veronderstelling dat met 0.2 g gewerkt wordt is de fout slechts weinig toegenomen en wordt: $0.01 \sqrt{4^2 + 2^2} = 0.045 \%$, waarbij in beide gevallen de titer van de oplossing zoo gekozen wordt dat bij de reactie nagenoeg een volle buret verbruikt wordt; de oplossing is dus in het tweede geval evenredig verdund verondersteld. Men werkt zodoende onder de gunstigste omstandigheden.

Bij de titreeranalyse kan men dus veelal met voordeel van kleine monsters uitgaan, nl. indien dit uit anderen hoofde niet met bezwaren verbonden is. Mogelijke bezwaren hiertegen zijn o.a.: 1. Moeilijkheid een repraesentatief monster van slechts 0.2 g te

*) $f_{\text{mid}} = f_{\text{max}} \cdot \sqrt{\frac{\int_0^1 n x^2 \cdot dx}{n}} = \sqrt{\frac{1}{3} x^3} \times f_{\text{max}} = \frac{1}{3} \sqrt{3} \cdot f_{\text{max}}$

bereiden en 2. Onzekerder beoordeeling van het eindpunt in verdunde oplossingen bij sommige reacties.

Bij berekening van de met titreeranalyse bereikbare nauwkeurigheid moet men in aanmerking nemen dat de titervloeistof op overeenkomstige wijze gesteld moet worden en dat men dus, ongeacht de mogelijkheid van grootere systematische fouten, de invloed van de toevallige fout bij het stellen mede moet opnemen in de beschouwingen. Aangezien bij het stellen een in doorsnee even groote fout gemaakt wordt, moet men de middelbare waarde van de bovengenoemde fouten nog met $\sqrt{2}$ vermenigvuldigen om de middelbare waarde van de fout in het eindresultaat te verkrijgen. Buiten dezen invloed vallen slechts reacties welke uitgevoerd worden met titervloeistoffen, verkregen door afwegen van materiaal van bekende zuiverheid en oplossen daarvan in een hoeveelheid water, waarvan het volume met de gewenschte nauwkeurigheid bekend is, bijv. een volume van $1 \text{ l} \pm 0.1 \text{ ml}$. Dit is een zware eisch, waar men meestal niet aan kan voldoen omdat de eisch voor de nauwkeurigheid van maatkolven minder streng is, nl. 1 l nauwkeurig op 0.3 ml (U.S. Bureau of Standards).

Uitvoering van meer dan één bepaling.

In de mogelijkheid een bepaling een aantal malen uit te voeren en het resultaat te berekenen uit het gemiddelde van de afzonderlijk verkregen waarnemingen, heeft men een belangrijk, zij het ook in uitvoerbaarheid beperkt, hulpmiddel om de nauwkeurigheid op te voeren. De nauwkeurigheid wordt beter in evenredigheid met den wortel uit het aantal bepalingen, uiteraard alleen voor zoover het de toevallige fouten betreft. Het is duidelijk dat men door het aantal bepalingen steeds uit te breiden, tenslotte een aan de bereikbare verbetering wel zeer onevenredige vergroting van de hoeveelheid werk veroorzaakt. Het is daarom aanbevelenswaardig deze methode slechts met mate toe te passen en te trachten eerst op andere wijze de aan een afzonderlijke bepaling inhaerente fouten te verkleinen. Wanneer de eischen welke aan de nauwkeurigheid gesteld worden, zeer hoog zijn, moet men veelal toch, zijn toevlucht nemen tot dit hulpmiddel. Daar staat tegenover dat men in zulk een geval, wanneer het er dus erg op aankomt, ter grotere zekerheid tegen het begaan van grove fouten, toch reeds niet onder een zeker minimum durft gaan.

Redelijkerwijs mogelijke waarde van de fout.

Met beschouwingen als in het bovenstaande gegeven werden vindt men de middelbare waarde van de fout, berekend over een groot aantal bepalingen. In verband met onze afwijking van de algemeene foutentheorie kan men uit deze middelbare waarde niet direct de gemiddelde en de waarschijnlijke waarde van de fout berekenen, hetgeen anders wel mogelijk is. Maar omdat in dit geval de afwijkingen van beide genoemde fouten van de middelbare fout geringer zijn dan in de algemeene theorie, blijven wij ter vereenvoudiging met de middelbare waarde van de fout werken.

Uit de berekening van de middelbare waarde van de fout volgt, dat bij een aflezing de maximaal mogelijke fout iets minder dan 2 maal zoo groot is als de middelbare waarde. Hetzelfde kan men voor de fouten en middelbare fouten in resultaten welke op meer dan één aflezing berusten, verwachten; grootere

fouten dan $2 \times$ de middelbare fout zullen in de praktijk zeer zelden voorkomen, hoewel ze in theorie natuurlijk gemakkelijk denkbaar zijn. Nog beter is het den knoop door te hakken en als volgt te redeneeren:

Fouten welke grooter zijn dan $2 \times$ de middelbare fout zijn zeer zeldzaam en indien ze optreden is het ongewenscht, dat ze van invloed zijn op de berekening van een gemiddeld resultaat. Indien men dus bij analytische bepalingen een spreiding vindt grooter dan $4 \times$ de middelbare waarde van de fout per afzonderlijke bepaling, is het wenschelijk de analyses te herhalen of een enkele afwijkende waarde te doen vervallen.

Door onvolkomenheden in sommige analysemethodes zal men, in het bijzonder bij gravimetrische bepalingen, aan dezen eisch niet kunnen vasthouden voor zoover men de nauwkeurigheid theoretisch uit de weegfouten berekent; men zou zodoende namelijk den eisch stellen van nauwkeurigheid tot op ongeveer 0.01% en het is bekend genoeg, dat men hieraan niet kan voldoen. De oorzaak hiervan is gelegen in het onregelmatige effect van systematische fouten, waardoor nu eens meer, dan weer minder van een praecipitaat in de oplossing achter blijft, de verontreiniging niet altijd even klein is, en door moeilijkheden welke men bij het tot constant gewicht en in goed gedefinieerden toestand brengen van het neerslag ondervindt. Bovendien en waarschijnlijk in mindere mate in toevallige inhomogeniteit van het voor de analyses gebruikte monster. Men zou in dit geval voor de theoretisch berekende middelbare waarde van de fout, de *experimenteel* op grond van de resultaten van correcte analyses berekende waarde, in de plaats kunnen stellen. Overeenkomstige bezwaren ondervindt men in veel geringere mate bij titrimetrische bepalingen. Dit is ook te verwachten omdat titrimetrische methodes vaak de ingewikkelde gravimetrische scheidingen overbodig maken en de omslag bij het eindpunt der titratie veelal zeer scherp is en daarom gemakkelijker te bepalen dan het correcte gewicht van een gegloeid neerslag dat in de meeste gevallen neiging tot vochtadsorptie heeft.

Een experimenteel onderzocht voorbeeld.

Bovenstaande beschouwingen werden in minder algemeenen vorm opgesteld naar aanleiding van de in het Laboratorium der N.V. Gemeenschappelijke Mijnbouwmaatschappij Billiton gebruikelijke wijze van onderzoek der tinertscentraten. Het is, ter illustratie van het theoretische gedeelte, nuttig de berekening voor dit bijzondere geval te geven en het resultaat te toetsen aan experimenteel verkregen foutenwaarden.

Repraesentatieve porties van 200 mg erts worden na ontsluiting getitreerd met een ongeveer 0.06 n jodium-oplossing. Ertsen welke gemiddeld ongeveer 72% Sn bevatten gebruiken daarbij ca. 40 ml titervloeistof. Het gemiddelde titerverbruik wordt berekend uit tenminste vier voldoende overeenstemmende bepalingen.

De middelbare weegfout is 0.0409 mg of 0.021% op een portie van 200 mg ; de middelbare titratiefout wordt bij verbruik van ca. 40 ml titervloeistof 0.051% van het tingehalte of ca. 0.037% Sn. De analysefout van een bepaling wordt, in de veronderstelling, dat de titer van de jodium-oplossing met absolute precisie bekend is, $0.001 \times \sqrt{21^2 + 37^2} = \text{ca. } 0.043 \%$. Omdat het monster in viervoud onderzocht wordt, is de

toevallige fout van het gemiddelde twee maal kleiner dan per afzonderlijke bepaling; men komt zodoende tot een fout van 0.0215 %. Aangezien de titer van de jodium-oplossing op dezelfde wijze bepaald wordt door vergelijking met een standaardmonster waarvan het tingealte zeer nauwkeurig bekend is, moet men de middelbare toevallige fout in het cijfer voor het tingealte nog met $\sqrt{2}$ vermenigvuldigen en vindt zodoende een bedrag van 0.030 %.

Zoals in de vorige paragraaf uiteengezet werd, is het niet wenschelijk, dat resultaten van afzonderlijke bepalingen meer van de correcte waarde afwijken dan $2 \times$ de middelbare fout. De spreiding voor afzonderlijke bepalingen mag dan 4×0.043 of ca. 0.17 % bedragen. Nu komt in ons geval 0.18 % Sn overeen met een vloeistofverbruik van 0.10 ml. Vandaar onze eisch dat afzonderlijke bepalingen in jodium-oplossingverbruik niet meer dan 0.10 ml uiteen mogen loopen.

Van elk monster worden daarom zes analyses aangezet. De eerste titratie dient uitsluitend als proef om het jodium-verbruik bij benadering te bepalen. Behalve de strikt noodzakelijke vier analyses is dus bovendien een reserve-bepaling voor het geval van toevallige mislukkingen beschikbaar. Het gemiddelde wordt uit vier of vijf titraties berekend. Indien slechts vier bepalingen aan de eischen voldoen, mag de vijfde niet een hooger, wel een lager verbruik van titer-vloeistof hebben; het is immers veel waarschijnlijker dat te lage waarden gevonden worden, zoodat één hoge bepaling meer kans geeft op grove fouten in de andere vier dan één lage bepaling. In alle gevallen waarin het onmogelijk is tenminste vier voldoende overeenstemmende bepalingen uit te kiezen of indien een der bepalingen aan den hoogen kant afwijkt, wordt de analyse in zesvoud herhaald. In de practijk doet dit geval zich echter alleen als groote zeldzaamheid voor.

De grootste toevallige fout welke redelijkerwijs in resultaten van volgens dit systeem uitgevoerde analyses voor kan komen is twee maal de middelbare waarde, dat is 0.06 % Sn.

Terwijl, gelijk hierboven afgeleid werd, de middelbare toevallige fout per afzonderlijke bepaling theoretisch 0.043 % bedraagt, berekende ik uit een totaal van ongeveer 400 afzonderlijke titraties (in groepen van 4 of 5, 8 en 16) een waarde 0.0473 %, juist een tiende hooger. Daarbij bleek in ongeveer 60 % der gevallen de fout lager dan de middelbare fout te zijn; bij ca. 35 % lag de fout tusschen de middelbare fout en anderhalf maal de waarde van deze en in slechts ca. 5 % van alle gevallen tusschen 1.5 en 2 maal de middelbare waarde van de fout, terwijl grotere afwijkingen niet (kunnen) voorkomen.

Men heeft dus een kleinere kans op het maken

van fouten groter dan de middelbare waarde der fout, of 0.03 % Sn als gemiddelde van vier bepalingen, dan op fouten onder de middelbare waarde.

De overeenstemming tusschen theorie en experiment is derhalve zeer goed en men heeft daarmee de mogelijkheid op grond van dergelijke overwegingen bij een groot aantal analytische methodes te berekenen, hoeveel afzonderlijke bepalingen uitgevoerd moeten worden om een bepaalde nauwkeurigheid te bereiken. Het is daarvoor slechts noodig, dat men zich een juist denkbeeld kan vormen over de mate van nauwkeurigheid waarmee het bereiken van het eindpunt eener reactie beoordeeld kan worden.

Complicatie door onnauwkeurige gewichtsstukken.

Het is duidelijk, dat in het zoojuist behandelde geval de verhoudingen betrekkelijk gunstig zijn doordat eventuele fouten in gewichtsstukken elkaar automatisch compenseeren indien men hetzelfde gewicht kan gebruiken voor het afwegen van de analyseportie en de portie van het standaardmonster.

Fouten ontstaan door gebruik van onnauwkeurige gewichten zijn in beginsel wel systematische fouten, maar indien men de gewichten controleert en eventueel justeert volgens een der bekende methodes, hebben de daardoor veroorzaakte afwijkingen een toevallig karakter.

De invloed van dergelijke fouten is zeer miniem, indien de controle der gewichten met een microbalans uitgevoerd kan worden. Voor gewichten tot 20 g is dit natuurlijk mogelijk en voor deze stukken is controle gewoonlijk het meest noodzakelijk.

Veelal zal men de controle slechts met een gewone analytische balans kunnen verrichten en dan is de toestand veel minder gunstig en dit feit is mede een verklaring voor de geringere nauwkeurigheid van gravimetrische bepalingen dan men strikt theoretisch zou verwachten. De fouten accumuleeren in grotere gewichtsstukken, welke daardoor minder nauwkeurig zijn. Hun mogelijke waarde hangt natuurlijk af van de methode van controle welke men toepast, hun invloed op de nauwkeurigheid der wegingen verschilt van geval tot geval in afhankelijkheid van de gebruikte gewichten. Fouten van de orde van grootte van een half milligram behooren daarbij niet tot de onmogelijkheden en onder omstandigheden kunnen dergelijke fouten weer tamelijk systematisch accumuleeren in analyses van monsters in welke een groot aantal componenten onderzocht moet worden.

Voor nauwkeurig werk zal men dus steeds gewichten moeten gebruiken welke massaverhouding met groote precisie bekend is en dit kan alleen het geval zijn, indien men ze met betrekkelijk korte tusschenpoelen systematisch op een microbalans kan controleren.

UIT WETENSCHAP EN TECHNIEK

Biochemie

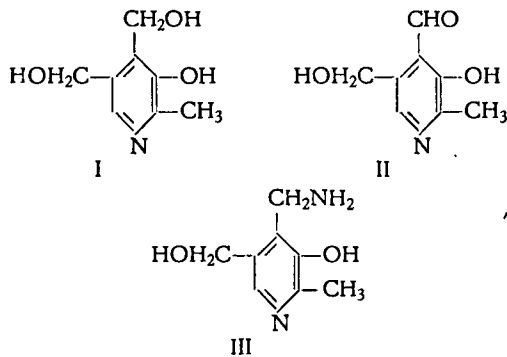
577.16B₆

Vitamine B₆-groep.

Men is gewend geraakt aan het steeds vollediger worden van het vitamine-alphabet, ook in dien zin, dat bijv. vitamine B uitgroeide tot het B-complex, waartoe o.a. B₁, B₂, B₆, nicotinezuuramide (PP) en pantotheenzuur behoren.

Recente, vnl. Amerikaanse onderzoekingen, leidden er nu toe nog op andere wijze te differentieren, nl. een vitamine B₆-werking niet uitsluitend te koppelen aan de tot nu toe als vitamine B₆ (adermine of pyridoxine) bekende stof van structuur I.

Vitamine B₆ is een regulator van de weefselstofwisseling in het bijzonder van de huid, de lever en het zenuwstelsel en speelt mogelijk een rol bij de vorming van de rode bloedlichaampjes. Tevens is de stof een groeifactor



voor tal van micro-organismen, waarvan gebruik wordt gemaakt bij de quantitative bepaling.

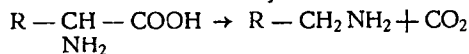
Met *Streptococcus lactis* als test-object vonden nu Snell, Guirard en Williams¹⁾ voor bepaald materiaal een veel hoger B₆-gehalte dan met de meer gebruikelijke *Streptobacterium plantarum*- resp. gist-groei-test of wel met chemische methodes.

Door pyridoxine aan verschillende chemische reacties te onderwerpen en de reactieproducten bij verschillende micro-organismen op B₆-werking te onderzoeken vond Snell²⁾ in bepaalde gevallen voor deze met pyridoxine verwante en als pseudo-pyridoxine aangeduide verbindingen een veel sterkere activiteit dan van pyridoxine zelf. Op grond van het type van de in die gevallen uitgevoerde reacties werd het waarschijnlijk geacht, dat de sterker werkzame stoffen een aldehyde en een amine zouden zijn.

Synthese van een aantal in dit verband in aanmerking komende aldehyden en aminen door Harris, Heyl en Folkers³⁾ en het biologische onderzoek dezer verbindingen door Snell⁴⁾ toonden tenslotte aan, dat men te doen had met de verbindingen II en III, die werden aangeduid met pyridoxal resp. pyridoxamine.

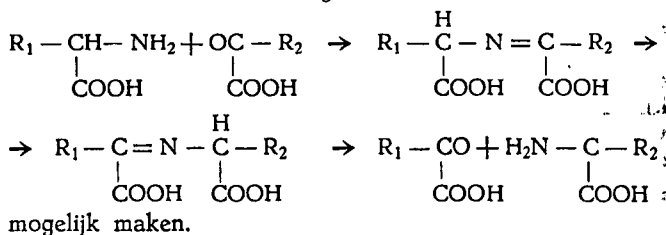
Als groeifactor voor *L. casei* is pyridoxal ongeveer 1400 × en pyridoxamine 10 × werkzamer dan pyridoxine; voor *Strept. faecalis* zijn de desbetreffende verhoudingen 8000 ×, resp. 5500 ×, terwijl bijv. bij gist de werking van de drie stoffen van dezelfde orde is.

Het is uitermate interessant, dat het onderzoek dezer andere componenten van de B₆-groep tevens heeft gevoerd tot nader inzicht omtrent hun physiologische functies. Onderzoekingen van Snell en mw. en Gunsalus en mw. (vgl.⁵⁾) hebben het nl. waarschijnlijk gemaakt dat pyridoxal-phosphorzuur het co-enzyme van bepaalde bacteriele aminozuur-decarboxylasen, welke de reactie



katalyseren, kan vervangen en mogelijk daarmee zelfs identiek is.

Zeer waarschijnlijk vervult dit pyridoxal-derivaat ook de rol van prosthetische groep in de glutaminezuur- resp. asparaginezuur-transaminasen. Onder transaminasen verstaat men ferment-systemen, welke de overgang van één aminozuur in een ander volgens het schema:



¹⁾ E. E. Snell, B. M. Guirard, R. J. Williams, J. Biol. Chem. 143, 519 (1942).

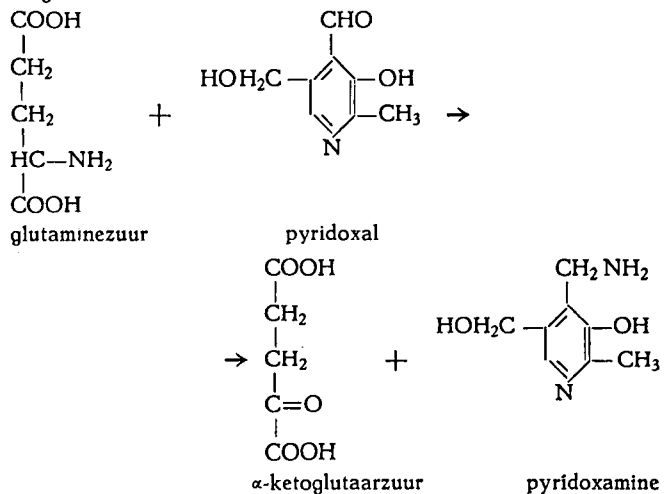
²⁾ E. E. Snell, J. Am. Chem. Soc. 66, 2082 (1944).

³⁾ S. A. Harris, D. Heyl, K. Folkers, J. Biol. Chem. 154, 315 (1944); J. Am. Chem. Soc. 66, 2088 (1944).

⁴⁾ E. Snell, J. Biol. Chem. 154, 313 (1944); 157, 475 (1945).

⁵⁾ Overzicht met volledige literatuur-opgave in: Nature 158, 102 ev. (1946).

In dit verband is zeer interessant de door Snell als modelproef uitgevoerde niet enzymatische transaminerings-reactie:



Het is wel merkwaardig dat hiermede wederom blijkt dat een vitamine der B-groep als co-enzym fungeert (vgl. B₁-pyrophosphorzuur = co-carboxylase; B₂-phosphorzuur = prosthetische groep van gele ferment; nicotinezuuramide = bestanddeel van co-zymase).

Amsterdam.

H. Veldstra.

VEILIGHEID IN LABORATORIUM EN BEDRIJF

546.3-36 : 542.61

Het oplossen van KOH of NaOH.

Natrium- en kaliumhydroxide worden door de fabrikanten van het technische product dikwijls geleverd in drums of trommels waarin de loog in een stuk gestold is, doordat de vulling oorspronkelijk plaats had met gesmolten loog.

In vele bedrijven wordt, ter voorbereiding van het noodzakelijke oplossen van de loog, de trommel opengehakt en de inhoud stukgeslagen. Het behoeft geen betoog, dat dit een hoogst onaangenaam en vooral gevaarlijk werk is, waarbij steeds de bij de arbeiders weinig geliefde beschermkleeding moet worden gedragen. Veel eenvoudiger en veel minder gevaarlijk gaat het oplossen op de volgende wijze:

Men opent het vuldeksel van de drum en plaatst deze in zijn geheel, met de opening naar beneden, op een paar staven die boven het vat waarin men de loogoplossing wil bereiden zijn aangebracht. Dit opvangvat dient van boven open te zijn. Dicht onder en tusschen de staven bevindt zich een open stoomleiding, waardoor stoom verticaal omhoog door de opening in de drum geblazen kan worden en waarvan de afsluiter zich op een veiligen afstand van het loogvat bevindt. Door stoom in de drum te blazen smelt de loog en ontstaat een zeer sterke loogoplossing, die naar beneden druipt en in het loogvat wordt opgevangen.

In het loogvat behoort een laag water aanwezig te zijn, omdat anders de uit de drum druipende oplossing na afkoeling weer stollen zou.

Stoom en vaste loog reageeren zoo snel met elkaar, dat er vrijwel geen stoom naar buiten ontwijkt zoolang er nog een noemenswaardige hoeveelheid vaste loog in de drum aanwezig is.

Het ontwijken van stoom is zelfs een aanwijzing, dat de drum leeg is, wat dan nog door kloppen kan worden gecontroleerd.

Het geheele proces duurt gewoonlijk 1½—3 uur. Een bijkomstig voordeel is, dat de drum heel blijft.

Eindhoven.

H. C. A. Holleman.

ONDERWIJS

373,5

De toekomst van het scheikunde-onderwijs.

In de laatste jaren van de bezettingstijd leefde in alle kringen der bevolking het sterke verlangen na de bevrijding eens deugdelijk opruiming te houden, oude, versleten zaken — van schoenen tot opvoedingsmethodes — grondig te vernieuwen en met alle macht te proberen een betere samenleving op te bouwen.

W. weten het allemaal nog zo goed en we weten ook, dat er niet bijster veel van terecht is gekomen.

Er is door personen en door groepen van personen enorm hard gewerkt, maar de grote stoot, die nodig was om het werkelijk mogelijk te maken, dat de wagen uit het oude spoor werd getrokken is achterwege gebleven. Dat blijkt o.a. uit de plannen voor onderwijshervorming. Na anderhalf jaar is het schema van de organisatie van het onderwijs, ontworpen door Dr. Bolkestein, verschenen.

Het is niet mijn bedoeling het schema in zijn geheel aan een bespreking in dit blad te onderwerpen, maar het is m.i. toch van belang, voor de toekomst van ons scheikunde-onderwijs de aandacht op die onderdelen te vestigen, die daar direkt of indirekt mee samenhangen.

Met opzet brengt dit ontwerp alleen een uitwendige vernieuwing. De inwendige, die Dr. Bolkestein met recht voorname acht, staat er buiten. Ook de radicale herziening der leerstof, ook de leeraarsopleiding. We hebben dus maar met een zeer gedeeltelijke vernieuwing te maken.

De voordelen van dit plan zijn dan — in verband met het scheikunde-onderwijs — in de eerste plaats het onomwonden betoog dat de positie van de leraren in het algemeen verbeterd behoort te worden. „Te wensen, dat bekwaame mannen en vrouwen zich in de toekomst aan het onderwijs zullen geven, blijft een vrome wens, als men ze niet beter salarieert en op andere wijze hun taak aantrekkelijk maakt”. We komen op 'dit uiterst belangrijke punt in een volgend artikel terug.

Ten tweede: „Voor elk overwogen (onderwijs) experiment moet, onder nauwlettend toezicht, een plaats ingeruimd worden; het is een der factoren voor de ontwikkeling van het onderwijs”. Het is niet mogelijk ineens het onderwijs over de gehele linie te wijzigen, er moet bij de bestaande toestand aangeknoopt worden, maar: alle ruimte, wettelijk en financieel voor het verantwoorde experiment. Het spreekt dan ook vanzelf dat het rapport steun bepleit, voor scholen als de Montessori Lycea, de Werkplaats van Kees Boeke, de Vrije School te Den Haag, enz.

Ten derde: Het invoeren van kern- en keuzevakken. Daardoor ontstaat een soepeler lesrooster wat stellig het onderwijs ten goede kan komen.

Ten slotte het invoeren van een brugklasse tussen lager en middelbaar onderwijs met de bedoeling een beter selectiemiddel te verkrijgen dan we tot nu toe hadden in de hoofdenverklaring of het toelatingsexamen en tevens om de overgang van lager- naar middelbaar-onderwijs (V.H.O.) wat geleidelijker te maken.

Wanneer die brugklasse werkelijk toegankelijk wordt gesteld voor alle leerlingen, die de lagere school hebben afgelopen en voor verder voortgezet onderwijs in aanmerking komen, zou inderdaad een grote stap voorwaarts zijn gedaan. Helaas is dat niet het geval. Alleen de kinderen die een der vormen van middelbaar onderwijs zullen volgen — d.w.z. de beter gesitueerden — komen in de brugklasse, de anderen krijgen verder voortgezet onderwijs in de U.L.O.-scholen. Wel zegt het rapport dat „ULO-scholen en algemeen middelbare scholen twee begaafdheidstypes behoren te vertegenwoordigen, maar waar kan beter uitgemaakt worden tot welk type een leerling behoort dan juist in die brugklasse?

Bij de keuze algemeen middelbare school of Lyceum aan het einde van het brugjaar, stoten we op dezelfde m.i. onjuiste gedachtegang.

„Bij de keuze voor een leerling tussen lyceum en algemeen middelbare school is niet zijn begaafdheid, maar zijn toekomstige bestemming het motief”. Hier is het dus practisch weer de sociale welstand die beslist en niet de geschiktheid.

Overtuigend wordt dit bewezen door de publicatie van het Centraal Bureau voor Statistiek mededeling no. 227, October 1945. Daaruit blijkt, dat van de jongens en meisjes, die in de cursusjaren 1939/40—1943/44 voor het eerst in de 1e klasse kwamen de vader afkomstig was uit:

	hoogere	middelbare	lagere sociale milieu
Gymnasia	49.4 %	38.9 %	9.6 %
Lycea	40	43.3	13.5
H.B.S. A en B	20.3	53.7	24.3

d.w.z. dat de zeer grote bevolkingsgroep van land- en fabrieksarbeiders en lager personeel in overheids- en burgerdienst enz. maar een zeer klein deel van de leerlingen oplevert.

Dat is niet alleen een sociale onrechtvaardigheid, maar bovendien een verspilling van krachten, die we nu zeker niet kunnen hebben. Deze conclusie vindt nader bewijs in de beeldgrafiek, gepubliceerd in Vrij Nederland no. 19, 1947. Daaruit blijkt dat 59 % van de studenten afkomstig is uit de kringen van 13 % van de belastingbetalers, terwijl 47 van de laatsten (inkomen van 1000—2000 gld.) slechts 8 % van de studenten leveren.

Raakt dit bezwaar het scheikunde-onderwijs indirect, direct wordt het getroffen door de voorgestelde lesroosterplannen der lycea A, B en C. Lyceum A met de klassieke oudheid, B met de wiskunde en natuurwetenschappen, E met de maatschappelijke vakken als kern.

Voor de Lycea A en C lopen wiskunde en natuurwetenschappelijke vakken al in de 4e klas. Dat is me, wat de natuurwetenschappelijke vakken betreft, een raadsel. De leerlingen krijgen dus in de lagere klassen wat feitenmateriaal en tegen de tijd dat ze er aan toe zijn dit feitenmateriaal in groter verband opgenomen te zien, houdt het onderwijs op. 'Het is juist voor hun geestelijke en maatschappelijke ontwikkeling van eminent belang, dat ze met grondgedachten van de nieuwe vondsten der natuurwetenschappen bekend raken.

De oudere, A-leerlingen van onze gymnasia interesseren zich wel degelijk voor deze onderwerpen, mits op een wijze gegeven die aan hun belangstellingssfeer aanknoopt. Waarom voor deze scholen in de klassen 5 en 6 niet het vak „Natuurwetenschappen” ingevoerd, desnoods facultatief?

Voor de B-afdeling begint het scheikunde-onderwijs in de 5e klasse (5 uur) en daarna 4 uur in de 6e klasse. Ook dit is onjuist. (Natuurkunde begint pas in de 4e klasse met resp. 5, 3 en 4 uur). Mijn bezwaar geldt niet zozeer het aantal uren als wel de opeenhoping binnen een tijdperk van twee jaren. Het is volstrekt niet duidelijk waarom de aanvangsleeftijd naar achteren is geschoven, vooral omdat het practicum voor de jongere kinderen (3e en 4e klasse) een zeer grote aantrekkingskracht heeft en op die leeftijd goede resultaten oplevert. Ik zou er persoonlijk zelfs de voorkeur aangeven dat in de brugklasse eenvoudige natuurkunde met veel leerlingenproeven werd gegeven. Dit zou m.i. een goed criterium aan de hand doen of de leerlingen voor A, B of C Lyceum geschikt zijn.

Bovendien is de verhouding 21 uur latijn en 25 uur wiskunde tegen 9 uur scheikunde, zwaar belast met de thans wel verouderde gedachte dat latijn en wiskunde de vormende vakken bij uitnemendheid zijn. Zeker, wanneer men in chemie niet veel anders ziet — of er niet meer van maakt — dan een soort warenkennis, is de vormende waarde niet bijster groot, maar wanneer men van het scheikunde-onderwijs maakt, wat er van te maken is, een onderwijs waar zuivere begripsvorming en

logisch denken gecombineerd moet worden met een beperkte, maar grondige feitenkennis, dan mag men de vormende waarde van dit onderwijs zeker niet laag aanslaan.

Bovendien levert het moderne onderwijs in de natuurwetenschappen een belangrijke bijdrage tot de vorming van een wereldbeeld en daarmee onmisbare elementen voor een wereld- en levensbeschouwing.

En wanneer men dan daarbij de leerlingen door praktisch werken de gelegenheid geeft de feiten door eigen ervaring machtig te worden, ze zelf voor de consequenties van hun handelingen stelt en ziet hoe hun belangstelling juist daardoor groeit, dan wordt de waarde nog groter. Hoeveel goeds er in de plannen van oud-min. Bolkestein moge steken — en ik heb dat goede uitdrukkelijk vooropgesteld — toch moet het me van het hart dat het scheikunde-onderwijs als zodanig op de Lycea¹⁾ er in dit schema alles behalve goed af komt.

Het is dan ook zeer te hopen dat rekening gehouden wordt met de hier uitgesproken wensen:

- a. In het lesrooster worde onderwijs in natuurwetenschappen opgenomen in de twee hoogste klasse van de Lycea A en C
- b. Betere tijdsverdeling op het B-Lyceum tussen latijn, wiskunde en natuurwetenschappen ten gunste van de laatsten.
- c. Aanvang van het onderwijs in natuurkunde op zijn laatst in de 3e klasse, van scheikunde in de 4e.

In ieder geval dient de mogelijkheid geopend te worden dat aan Lycea, waar de docenten het wenselijk achten, deze vakken reeds in lagere klasse gedoceerd mogen worden.

P. SCHUT.

BOEKAANKONDIGINGEN

547.458.6:664.2

R. W. Kerr and W. Ralph. *Chemistry and industry of starch*. Starch sugars and related compounds. New York, Academic Press Inc., 1944, 472 pag. sh. 51/-.*

Het exemplaar van dit hierbij aangekondigde werk werd uit Engeland verkregen tegen een prijs van 63 sh. Het Titelblad noemt Kerr als „editor”, op blz. III worden de namen van 14 mede-auteurs vermeld. Drie daarvan behoren met den redacteur tot den staf van de Corn Products Refining Company, drie anderen, waaronder G.V. Caesar zijn verbonden aan de Stein Hall Company, twee anderen zijn medewerkers voor de Clinton Comp., de overigen aan verschillende instellingen voor research. In Samenwerking dus tusschen de belangrijkste centra op 't gebied van onderzoek en fabricatie van zetmeelproducten in de Ver. Staten, die tot een over het algemeen homogeen resultaat heeft geleid, mede doordat de redacteur blijkbaar rechtstreeks verantwoordelijk is voor het grootste deel van den tekst. Slechts voor 11 van de 22 hoofdstukken wordt de naam Kerr niet genoemd.

Het werk is verdeeld in 5 afdelingen, de eerste van 9 bladzijden behandelt het voorkomen van zetmeel in de natuur, toegelicht met microfoto's van de technisch belangrijke zetmeelsoorten.

In de tweede afdeling wordt de technische winning van zetmeel besproken benevens de bereiding en de beoordeeling van maïszetmeelproducten met gewijzigde kwaliteiten op 93 bladzijden.

De derde afdeling bespreekt in 65 bladzijden de fysische en chemische eigenschappen van zetmeel.

¹⁾ Over dit onderwijs op de andere middelbare scholen wordt in het schema niet gesproken behalve over „enige be-ginselen der natuurwetenschappen” die op de middelbare school voor meisjes gegeven moeten worden.

*) Opgenomen in de Bibliotheek van den Octrooiraad te 's Gravenhage.

De vierde afdeling getiteld „reactions”, in 9 hoofdstukken verdeeld, neemt 177 bladzijden in beslag. Hierin worden achtereenvolgens besproken de theorie van de waterstofbruggen als basis voor de verklaring van het gedrag van zetmeel; zetmeelderivaten, d.w.z. zetmeel-esters en -aethers; genitreerd zetmeel en zetmeel xanthogenaat, oxydatie van zetmeel, dextrine en verwante producten en de bereiding daarvan, hydrolyse door zuren, eigenschappen en productie van amylasen, inwerking van enzymen op zetmeel en verschillende reacties nl. die met jodium, met formaldehyd en met waterstof.

De vijfde afdeling behandelt de verschillende toepassingen van zetmeel in 114 bladzijden verdeeld in 5 hoofdstukken; de toepassing in de papierindustrie, in gisting-bedrijven, in voedingsmiddelen, in de textiel-industrie en als plakmiddel.

Een auteurs- en zaakregister besluiten het werk.

De inrichting van het auteursregister lijkt niet doelmatig. De geciteerde literatuur wordt nl. telkens aan het slot der hoofdstukken verzameld en het register geeft slechts aan het nummer van het hoofdstuk en het nummer van de noot, waarin een auteur is genoemd. Uit het register terugzoekende, is men dus gedwongen eerst de bladzijde te zoeken, waarop de literatuurlijst van het betrokken hoofdstuk staat, met behulp van de inhoudsopgave, waar de bladzijde vermeld wordt, waarop het volgende hoofdstuk begint. Men vindt dan de geciteerde plaats, maar is vervolgens gedwongen in den tekst van het betrokken hoofdstuk te gaan bladeren om eenig idee van den inhoud van de geciteerde publicatie te krijgen. De literatuurlijsten aan het eind van de hoofdstukken zijn bovendien niet uniform ingericht. In de meeste gevallen volgen de citaten elkaar op in de volgorde, waarin zij in den tekst besproken worden, in andere staan zij alfabetisch gerangschikt.

Indien de auteur gelegenheid kan vinden dit werk over eenige jaren opnieuw uit te geven, moge hij er toe besluiten in het register de bladzijden van den tekst te vermelden, waar een auteur is genoemd.

Bij het lezen van dit boek beseft men eerst recht wat het wil zeggen vijf jaar lang van het belangrijkste deel van de technische en wetenschappelijke literatuur verstoken te zijn geweest. Hoewel het inzicht in een zoo moeilijk onderwerp als de chemische en fysische structuur van het zetmeel zich uiteraard maar geleidelijk kan vormen, blijkt er toch, nu de resultaten van eenige jaren ons tegelijk worden voorgezet een verrassende vooruitgang bereikt te zijn, het wetenschappelijk onderzoek nadert althans de technische processen, begrippen als amylopectine en amylose krijgen een op den bouw van het zetmeelmolecuul berustende definitie, en nader onderzoek van de reactie met jodium heeft merkwaardige gegevens omtrent de structuur van het zetmeelmicel geleverd.

Uit hetgeen hiervoor omtrent den inhoud van het boek is vermeld, volgt echter al, dat de belangstellenden in een bepaald onderwerp aan de gegevens uit den tekst niet voldoende zullen hebben, terwijl de origineele publicaties hier vooralsnog niet geraadpleegd kunnen worden, tenzij met behulp van fotocopieën. De omvang zou op zijn minst een vijfvoud worden, indien alle geciteerde publicaties eenigermate volledig geresumeerd waren.

Het boek is toegespitst op de Amerikaansche praktijk, in de deelen, die over de industrie en de technische toepassingen handelen, zal men dan ook weinig over aardappelmeel vinden. Meermalen treft men een betoog, dat maïszetmeel door een doeltreffende behandeling ook voor toepassingen geschikt te maken is, waarvoor aardappelmeel zich van nature beter leent. Ook voor den bereider en verwerker van aardappelmeel zal het niettemin van belang zijn van de ervaringen in de maïszetmeelindustrie kennis te nemen. Bij voorbeeld van de beschouwingen over de snelheid en de concentratie bij het slempen. Het zal hun dan tegelijk opvallen, dat ook in de Ver. Staten een tamelijk omvangrijke aardappelmeel industrie heeft be-

staan, die de concurrentie tegen het maïszetmeel over het algemeen niet heeft kunnen volhouden. De belangrijkste zijn in handen van de maïszetmeelconcerns en hebben een totale capaciteit van 40 miljoen lbs. met een werkelijke gemiddelde productie van 15 miljoen lbs. Het schijnt, dat een rendabele productie slechts mogelijk is bij een prijs van \$ 0.10 per bushel voor de grondstof.

Tarwezetmeel daarentegen komt op, ondanks de kostbare bereidingswijze, omdat de bijproducten van deze industrie steeds meer gevraagd worden en het zetmeel feitelijk het bijproduct van deze industrie geworden is en gluten etc. het hoofdproduct.

In de behoefte aan knolzetmeel werd in de Ver. Staten voor een groot deel voorzien door den import van cassavezetmeel.

De auteur kant zich ook tegen het gebruik van het woord tapioca voor cassave-zetmeel, maar erkent het als algemeen in gebruik ook voor het zetmeel, de grondstof voor de tapioca. Het overgrote deel van dit zetmeel werd uit Java geïmporteerd, maar van deze bron afgesneden heeft men in „waxy maize”-variëteiten een bruikbare vervanging gevonden waarvoor bescherming wordt aanbevolen om de cultuur en de bereiding door de kinderjaren heen te helpen.

Verder troffen ref. nog de verwachtingen omtrent het belang, dat enzymatische processen in de toekomst voor de bereiding, ook van technische zetmeelderivaten zullen krijgen.

Zoals gezegd is het boek over het geheel homogeen opgezet. Een enkel hoofdstuk, dat over zetmeelaethers- en esters treft door groote uitvoerigheid, zonder dat van bijzonder belang van deze producten blijkt. Zetmeelaethers voor technische doeleinden, die in de Europeesche octrooiligteratuur van de laatste jaren nogal op den voorgrond treden, schijnen in de Ver. Staten nog niet veel aandacht te hebben getrokken. Ook de reactie met formaldehyd wordt betrekkelijk summier besproken.

Onder de toepassingen wordt onder meer aandacht gewijd aan het plakken van golfcarton met behulp van zetmeel, gesuspenderd in water, waarvan de viscositeit door een oplosbaar zetmeelderivaat is verhoogd. In toenemende mate zou dit het plakken met waterglas vervangen. Bezien van een ander standpunt dan dat van den zetmeel-fabrikant kan men er aan twifelen of deze toepassing in tijden van voedselschaarschte toe te juichen valt.

Minder valt uit dien hoofde aan te merken op pogingen zetmeel in plakmiddelen en apprêts tegen wasschen bestendig te fixeeren en zodoende het nut er van te verhoogen, bijvoorbeeld met ureum-formaldehydcondensatieproducten, waaraan ook aandacht wordt gewijd. Melamine wordt in dit verband niet genoemd.

Hoewel zoals gezegd speciaal met het oog op Amerika geschreven, is de Europeesche literatuur vooral in de meer zuiver wetenschappelijke hoofdstukken behoorlijk tot haar recht gekomen. Toch is de afstand merkbaar. Frey-Wyssling wordt als een vrouwelijke auteur beschouwd bijvoorbeeld.

Van de Deutsche octrooiligteratuur lijkt geen kennis te zijn genomen. Voor zoover Deutsche uitvindingen ter sprake komen, wordt meestal naar een octrooi in een ander land verwezen, in de weinige gevallen, waarin een Duitsch octrooi geciteerd wordt, zijn de nummers bijna steeds onjuist.

Al met al een boek, dat door alle betrokkenen, onderzoekers en producenten, geraadpleegd moet worden. Het werkt deprimeerend door het besef van achterstand in kennis die het teweegbrengt, en door het beeld van verloren afzetgebieden. Maar de basis is er hier te lande gelukkig nog om op te bouwen. Het aangekondigde werk kan hierbij vruchtbare prikkels geven en het toont tevens de noodzakelijkheid van uiterste krachtsinspanning voor de Nederlandsche en de Indonesische industrie en research beide om zich te kunnen handhaven.

De uitgave was onderworpen aan de Regeeringsvoor-

schriften betreffende de beperking van het papierverbruik. Waarschijnlijk zou het anders een grooteren omvang hebben verkregen en met ruimere marge gedrukt zijn. Overigens zijn druk en uitvoering uitstekend.

D. A. Tholen.

* * *

667.618

H. Hubbard, *Materialia pictoria*; An encyclopaedia of methods and materials in painting and the graphic arts, Vol. I „Oil Painting”, London, Pitman & Sons, 1939; 322 blz., 12/6*).

Blijkens het voorbericht beoogt de schrijver een encyclopaedie, waarin „an amount of valuable information, much of which has never been published before” bijeengegaaard is voor den schilder en zijn leerling. Het werk zal bestaan uit 4 deelen, waarvan het bovengenoemde deel I is verschenen; deel II zal omvatten schilderen met waterverven, fresco, tempera en andere schildermethodes, deel III betreft pigmenten, terwijl deel IV gewijd zal zijn aan de graphische kunsten.

Het weliswaar niet geïllustreerde, maar overigens fraai uitgevoerde boekje bevat inderdaad een groot aantal gegevens, die ook den gemiddelden vakman niet bekend zullen zijn. Wie, bijvoorbeeld, telt onder zijn woordenschat „abozzo” of „zopissa”, om slechts het eerste en het laatste woord van deze encyclopaedie te citeren?

Bij nadere beschouwing blijkt echter hetgeen bijeenverzameld is niet mee te vallen. Er zijn wel veel trefwoorden opgenomen, maar het aantal „cross-references” is zóó groot, dat sommige bladzijden voor meer dan de helft bestaan uit verwijzingen naar andere trefwoorden.

Een voorbeeld is de volgende serie: „Meggellup: see meguilp”; „Megilp: see meguilp”; „megilph: see meguilp”; „Meguilp = a painting vehicle”.

Enkele onderwerpen zijn uitvoeriger behandeld, bijvoorbeeld „Oil” met 30 blz., „Varnish” met 30 blz., „Priming” met 17 blz. en „Resin” met 12 blz. gegevens, maar bij de meeste is de toelichting uiterst summier. Twijfelachtig is het nut van beschrijvingen als de volgende:

„Barytes = native sulphate of barium”, Ochre = an earth pigment”; vele inlichtingen zijn slechts taalkundig; „Foil = a thin sheet of metal”, „Blend = to mix two or more colours”. Bepaald geschrokken is ref. van de volgende „valuable information”: „Water = a compound of hydrogen and oxygen in liquid state”! Andere definities moeten zelf als onjuist beschouwd worden: „Water paint = an oil-size emulsion”, en „Paint = pigment”. Deze encyclopaedie kan dan ook over het geheel genomen niet aanbevolen worden. Hoe een veel gunstiger indruk maakt, vergeleken hiermee, de „Encyclopaedie voor schilders” van Francoys, Hulsbergen, en Wissink, die bezig is te verschijnen als bijlage bij het Geïllustreerd Schildersblad, Fisma, Leeuwarden, jammer genoeg nog slechts tot de K gereed.

H. P. Teunissen.

* * *

679.5(023)

R. Houwink, *Grundriss der Kunststofftechnologie*. Akademische Verlagsgesellschaft Becker und Erler, Leipzig. 1943, 222 blz., 143 fig., 23 x 16 cm, RM 10.00.

De schrijver behandelt op de hem eigen onderhoudende wijze het geheele gebied, dat in den titel van het boek is aangegeven. De bedoeling is, dat diegenen onder de lezers, welke zich nader willen oriënteren daarna zullen grijpen naar het bekende boek: „Chemie und Technologie der Kunststoffe”, dat onder hoofdredactie van Houwink is verschenen. De indeeling van het nieuwe boekje en de geheele behandeling der onderwerpen vertoont een nauwe verwantschap met die van het grootere boek.

Hoewel recensent in het algemeen de wijze, waarop de zeer uitgebreide stof is gecomprimeerd weet te waardeeren, heeft hij eenige bezwaren tegen hoofdstuk III, waar-

in z.i. op te globale wijze op theorieën wordt ingegaan, waardoor de lezersgroep van dit werkje de onderhavige theorieën weinig nader wordt gebracht en zelfs de schrijver tot zeer aanvechtbare uitspraken komt, zooals: „Wenn es irgendwo möglich ist, den Zusammenhang zwischen Struktur und Eigenschaften zu erforschen, dann ist es wohl bei den Kunststoffen.”

Recensent beveelt het boekje gaarne ter lezing aan aan diegenen, die meer dan oppervlakkige belangstelling hebben voor hoogmoleculaire chemie, doch anderzijds niet tot de directe vakgenooten behooren.

W. L. J. de Nie.

* * *

621.892(022)

Elliot A. Evans, *Lubricating and allied Oils*. Foreword by the late Viscount Wakefield of Hythe, 3-rd ed. revised. Chapman & Hall, London, 1945, IX + 210 blz., 39 fig., 14 x 22 cm, 15 sh net.

(Opgenomen in de bibliotheek der Technische Hoogeschool).

In een boekje van de bovengenoemde afmetingen kan men natuurlijk niet uitvoerig ingaan op het zoo belangwekkende, doch moeilijke probleem der smering. Toen Evans in 1921 den eersten druk van dit handige, niet al te zwaarwichtige werkje het licht deed zien, bedoelde hij hiermede de samenwerking tusschen chemici en physici eenerzijds en werktuigbouwkundigen anderzijds te bevorderen. Inderdaad was en is het een prettige handleiding van veel waarde voor een ieder, die zich op dit gebied zal gaan toeleggen, om zich een eerste inzicht in de talrijke en dikwijls zeer moeilijke problemen der smeertechniek en -wetenschap te kunnen verschaffen. De tweede druk verscheen in 1933, toen het vraagstuk der machinesmering reeds de internationale belangstelling genoot. Het Wereld Petroleum Congres in 1933, dat in 1937 en vooral ook de Algemeene Discussie over Smering, welke, eveneens in 1937, door de „Institution of Mechanical Engineers” georganiseerd werd, hebben veel tot de verdieping van onze kennis op dit gebied bijgedragen. De tweede wereldoorlog heeft helaas ook hier een verdere ontwikkeling zoo niet geheel onmogelijk gemaakt, dan toch sterk vertraagd.

Bij den hier gerecenseerden druk heeft Evans zijn werkje geheel herzien en uitgebreid, zonder evenwel den aard en den opzet ervan te wijzigen. Hierbij maakte hij o.m. gebruik van de resultaten der genoemde Algemeene Discussie, van de in 1944 verschenen eveneens geheel herziene „Standard Methods for Testing Petroleum Products”, uitgegeven door het „Institute of Petroleum” en van de nieuwste „A.S.T.M.-Standards on Petroleum Products and Lubricants”.

In een 12-tal hoofdstukken behandelt de schrijver dan: een historisch overzicht van het gebruik van aardoliën; de raffinage; de vette oliën en de vetzuren; de doopen *); de theorie der wrijving en smering; de drabvorming; de keuze van smeermiddelen; de methodes van onderzoek; de theorie en de meting van de viscositeit; de mechanische beproeving; enkele physische eigenschappen van minerale en vette oliën; en tenslotte eenige der belangrijkste soorten lagers en de daarvoor vereischte smeeroïlen en -vetten. Vooral de hoofdstukken over de drabvorming, de doopen en de methodes van onderzoek verdienen daarvan de aandacht. Van de doopen *) worden o.a. genoemd: Na-, Ca-, Al-, Pb-, Sn-, en Cr-zeepen, β -naphthol, phenyl- α -naphthylamine, tert. butylcresol, Ca-dichloorstearaat, (3-carbomethoxy-4-hydroxy-phenyl)-thioaether, dibenzyl-disulfide, tributylphosphiet, mercaptobenzothiazol, gechlloreerde alkyl-thiocarbamaten, gechlloreerde paraffinen,

complexe aethers, polysulfiden, gesulfureerde vetten en vetzuren, organische S-, Cl- en P-verbindingen enz.

Voor deskundigen op smeeroliegebied geeft het uiteraard uiterst beknopte boekje — overigens merkwaardig genoeg — weinig of geen nieuws. Voor belangstellenden en in het bijzonder studenten, die zich met deze onderwerpen bezig zullen gaan houden, zal het evenwel een betrouwbaar en aantrekkelijk hulpmiddel zijn om zich in dit uitgestrekte gebied eenigermate te oriënteren. Ook voor hen heeft de schrijver een afzonderlijk boek(je?) over de zoo belangwekkende smeeroliedopen in bewerking om aldus een basis te leggen voor verder speurwerk na den oorlog („when the opportunity for research returns”). Het ware dan echter te wenschen, dat dan ook verwijzingen naar de literatuurbronnen worden opgenomen, welke men in het hier gerecenseerde werkje helaas noode mist!

Moge het officieele wetenschappelijke speurwerk gedurende den oorlog ook in de verdrukking gekomen zijn, practische ervaringen heeft men er zeker wel opgedaan. Het boekje is dan ook niet alleen verlicht met beschrijvingen van oude ontdekkingen en gebruiken, doch ook met verscheidene oorlogservaringen en vele praktische raadgevingen op het gebied der smeertechniek. Het zal dus zeker zijn weg wel vinden. De uitvoering, het papier en de druk zijn goed.

J. A. de Bruijn Jr.

Personalialia

Bij K.B. van 7 Februari jl. is met ingang van 1 Februari tot President-Directeur van de Staatsmijnen in Limburg aangewezen Dr. Ir. Chr. Th. Groothoff. Tot Directeur zijn met ingang van denzelfden datum benoemd de heeren J. Mous en Dr. Ir. D. P. Ross van Lennep.

Economische Voorlichting geeft van de drie benoemden een levensbeschrijving, waarvan die van Dr. Ir. D. P. Ross van Lennep als volgt luidt:

Dr. Ir. D. P. Ross van Lennep werd 1 Juni 1888 te Kediri (Java) geboren. In 1911 slaagde hij te Delft met lof voor scheikundig ingenieur. In 1906 en 1907 was hij eenige maanden op Duitsche mijnen practisch werkzaam als mijnwerker, terwijl hij in 1908 en 1910 twee maanden als volontair verbonden was aan de gasfabrieken resp. te Deventer en Arnhem. In November 1910 werd hij benoemd tot assistent voor de Technische Hygiëne, Afdeling Technische Hoogeschool te Delft en met ingang van 1 Juli 1912 tot Ingenieur bij het Gemeentelijk Gasbedrijf te Rotterdam.

Op 14 Mei 1914 trad de heer Ross van Lennep in dienst van de Staatsmijnen in Limburg. Hij werd belast met de voorbereiding van de chemische bedrijven. Met ingang van 1 Juli 1917 werd hij aangewezen als bedrijfs-ingenieur voor de Cokesfabriek Emma. Per 1 Mei 1924 werd hij benoemd tot hoofd-ingenieur en per 1 Juni 1930 tot hoofdbedrijfsingenieur.

Toen Dr. Groothoff en J. Mous in 1943 door de Duitschers van hun ambt werden ontheven, was de heer Ross van Lennep de aangewezen persoon om de leiding van het Staatsmijnbedrijf op zich te nemen. Met groote bekwaamheid heeft hij zich van deze verantwoordelijke taak gekweten, tot hij op 20 Augustus 1944 heeft moeten onderduiken, zonder nochtans de leiding van het bedrijf geheel uit handen te geven.

De heer Ross van Lennep is Officier in de Orde van Oranje-Nassau. Op 28 November jl. is hij door de Technische Hoogeschool benoemd tot doctor honoris causa in de Technische Wetenschap.

* * *

Aan de Universiteit van Amsterdam is geslaagd voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde, letter g, de heer A. Bloksma.

* * *

Aan de Rijksuniversiteit te Liden zijn geslaagd voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, Mevrouw P. J. Klinkhamer—Hellendoorn en de heer J. Fokkens.

* * *

Aan de Rijksuniversiteit te Utrecht zijn geslaagd voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, de heeren J. E. H. Mijnhardt en M. N. Paulssen.

* * *

*) Nederlandsche benaming volgens het Ontwerp-Normblad V 5009.

Drs. A. H. H. van Royen (Delft), chef van het laboratorium der N.V. Aktivit, is met ingang van 1 Januari 1947 benoemd tot conservator aan de afdeling Kindergeneeskunde van het Academisch Ziekhuis te Leiden.

* * *

Ter bestudeering van de resultaten van het natuurwetenschappelijk onderzoek ten behoeve van de oorlogsvoering wordt een militaire missie, bestaande uit officieren van den technischen staf, welke deel uitmaakt van den Generalen Staf, uitgezonden naar Amerika. Aan het hoofd der missie staat de chemicus luitenant-kolonel Drs. J. van Ormondt. Verder maken van de missie deel uit majoor Ir. G. Wildschut en majoor Dr. A. W. J. H. Hoitink. De duur van het bezoek aan Amerika zal ongeveer vijf maanden zijn en legerinrichtingen en universiteiten zullen worden bezocht.

* * *

Prof. Dr. G. Meyer. Prof. Meyer, van wiens benoeming tot gewoon hoogleeraar in de anorganische scheikunde aan de Technische Hoogeschool te Delft in het Chemisch Weekblad van 22 Februari j.l. melding werd gemaakt, werd 14 April 1892 te Amsterdam geboren. Na aldaar de H.B.S. (Dir. Dr. D. Coelinh) te hebben afgehoopen en het Staatsexamen in Grieksch en Latijn te hebben afgelegd studeerde hij scheikunde aan de Amsterdamse Universiteit. Op 28 Juni 1922 promoveerde hij op proefschrift „Over de geldigheid der verdeelingswet bij het evenwicht tusschen mengkristallen en hunne oplossingen”. Reeds voordien, namelijk in 1920, was hij benoemd tot lector in de anorganische scheikunde aan de Technische Hoogeschool te Delft en belast met de leiding der laboratoria en de 5e jaarscolleges. In 1940 werd hem de algemeene cursus voor 1e en 2e jaars technologen en studenten in den mijnbouw opgedragen.

Verschillende publicaties, meerendeels in samenwerking met anderen, o.a. met Prof. Dr. F. E. C. Scheffer, op het gebied der fasenleer, der dissociatieverschijnselen, der evenwichten, der analyse e.a. zagen van zijn hand het licht. Naast zijn wetenschappelijk werk onderhield hij ook contacten met de chemische industrie (Commissaris Ned. Kininefabriek te Maarssen, pl. verv. lid Kinabureau te Amsterdam, adviseur Chem. Fabriek Rotterdam).

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:

Ullich, Chem. Thermodynamik.
Gedenkboek Octrooiraad 1937.

Ter overneming aangeboden:

Graetz, Das Licht und die Farben (Einf. in die Optik) 1916.
Steiger, Einführ. in das Chem. Praktikum 1917.
Graetz, Kurzer Abrisz der Elektrizität 1918.
Hennig u. Polster, Starkstromversuche 1916.
The Mineral Resources of U. of S. Africa. Dep. of Mines Pretoria 1936.
Radioaktivität, (Deutsche Bunsengesellschaft) 1932.
Heymans, Die Gesetze u. Elemente d. wiss. Denkens 1915.
Sissingh-Kolkmeier, Handl. bij de prakt. oef. in nat. I 1911.
Lefebure, The Riddle of the Rhine Chem. Strategy in peace and war.
The nautical Almanac and astron. ephemerides 1909.
Holleman, Prakt. Oef. in de org. Chemie 1918.
Kramers Het analytisch onderzoek.
The chemistry Leaflets. The phosphorus family 1929.
Timmermans Rec. exp. s.l. Phénom. d. démixtion d. mélanges liq. 1911.
Paassen, Bekn. handl. qual. anal. anorg. verb. 1918.
Boeseke, Leerboek der scheikunde 1911.
Bucher, Practical Wireless telegraphy 1918.
Ostwald, Anal. Chemie 1904.
Schulz, Systematic Survey of the org. Colouring matters 1894.
Landolt-Börnstein, Physik. chem. Tabellen compl. 8 dln, nieuwste uitgave.
J. Am. Chem. Soc. 1940 (Dec.), 1941 April t/m Dec., 1942, 1943, 1944 Jan., Febr., Mrt. en Dec.).
Chem. Abstracts. 1941, '42 en '42 (enkele nrs. ontbr.).
Ind. Eng. Chem. Ed. 1942, '42, '43, 1944 (ontbr. Oct. en Nov.), 1945 (ontbr. Febr. en Maart).

Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. 1941 t/m 1945 (enkele nrs. ontbr.).
Oil and Colour Trades Journal 1936 t/m 1939 (enkele nrs. ontbr.).

Chem. Eng. News 1941—1944.

R. H. Fowler en E. A. Guggenheim, Statist. Thermodynamics 1939.

Mikroscoop (Kremp, Wetzlar, 1575 X, 4 oc., 3obj. (olieim.) patent kruistafel.

F. Muller, Die Papierfabr. u. d. Maschinen 4 dln, laatste uitg. Lewis, Syst. of phys. Chem. 3 vol. 1921.

Grimsehl, Lehrb. d. Physik Bd I (Mech., Wärmel., Akust.) 1942.

P. Niggli, Grundl. d. Stereochem. 1945.

Philips' tech. bibl. Grondsl. v. d. radiobuizen I, II, III, laatste druk.

Greve, Logar. trigonom. e.a. rekentabb.

G. Tammann, Lehrb. d. heterog. Gleichgew. 1924.

Täuber-Norman, Derivate des Naphtalins 1896.

Schulz, Tabell. Übers. d. Kunstl. Org. Farbstoffe 1902.

Schulz, Farbstofftabellen 1914.

Walter, Anilinfarbenfabrikation 1903.

Lange, Die Schwefelfarbstoffe 1912.

Schroeder v. d. Kolk, Mikrosk. Kristallbestimmung 1898.

Nernst, Einf. Math. Beh. der Naturwissensch. 1901.

Cohen, Herm. Boerhaave en zijn beteeckenis v. d. chemie 1918.

Ritsema en Sack, Index Phytochemicum 1905.

Jennison, Die Herstellung von Farblacken 1901.

Ned. Pharmacopee, 4e Uitg. 1905 + suppl. 1910 + suppl. 1914.

Graetz, Die Atomtheorie 1922.

Pieter Zeeman 1935.

Stutzer, Das Fahlbergische Sacharin 1890.

Looser, Versuche aus der Wärmelehre 1915.

Planck, Thermodynamik 1917.

Kranold-Kuhlman-Sprenger, Elektrizität 1928.

Brandstätter, Chem. Schulversuche 1922.

Lorentz, Röntgenstralen en structuur van kristallen 1917.

Eichenwald, Vorlesungen über Elektrizität 1928.

Doyer v. Cleeff, Scheikunde in dienst v. d. mensch 1919.

Reuter, Fort mit der Kreidephysik I-II-IV (geb.) 1926

Atti del Congresso intern. dei fisici I & II 1927.

Ochs, Einführung in die Chemie 1921.

Gunning, Verklaring v. d. werkt. tafels bestemd ter bepaling van het alc. gehalte 1874.

Henrich, Theorieën der Org. Chemie 1918.

Jaeger, Elementen, atomen enz. 1920.

Eddington, Sterren en atomen 1928.

Kühling, Lehrb. der Massa-Analyse 1904.

Holleman, Pract. oef. in de org. chemie 1905.

Amsterdamsche Studentenalmanak voor 1908 t/m 1917, Honestum Pet. Usque.

Doyer v. Cleef, Handl. bij het quant. scheik. onderz. I—II 1895.
Graetz, Die Elektrizität 1921.

Dissertatie van: H. H. J. Schoutissen 1926, H. A. J. Pieters 1928, J. H. Koers 1929, R. Priester 1929, J. K. Baars 1930, H. G. Bos 1930, A. E. Korveze 1930, J. B. v. d. Lek 1930, H. W. Scheffers 1930, H. v. d. Veen 1930, J. W. H. Adèr 1931, M. G. ter Horst 1931, N. H. J. M. Voogd 1931, H. A. J. van Laarhoven 1932, H. A. Franken 1934, C. van Meeuwen 1934, R. H. Mees 1934, M. Kruyswijk 1935, G. Slooff 1935, E. de Roy van Zuydewyn 1936, J. J. van der Spek 1938, T. W. A. Borgesius 1939, D. van Duyn 1940, E. F. J. Janetzky 1943, H. J. A. de Goey 1946, A. van Druten 1926, H. van der Zee 1930.

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

Ingezonden

„Esperanto”.

Geachte Redactie,

Met genoegen las ik in Uw blad de kritiek van de heer Karreman over Esperanto. In tegenstelling met zoveel andere gevallen, waarin de schrijvers met een oordeel klaar staan, zonder iets van de zaak te weten, spreekt uit dit artikel een goede overweging van voor en tegen.

Toch zou ik gaarne enkele opmerkingen willen maken. De schrijver vrees het ontstaan van dialecten, omdat bij toenemend gebruik een tijd zou komen, dat men zich niet voldoende rekenschap zou geven van de op te nemen termen. Iedere landsman zou dit dan op zijn eigen manier doen. Deze vrees is nu m.i.

geheel ongegrond. Reeds thans wordt elk Esperantowerk in talrijke tijdschriften gerecenseerd, waarbij vooral aandacht wordt besteed aan de neologismen. Fouten worden dus onmiddellijk over de gehele wereld gesignaleerd, want het internationale contact blijft thans niet beperkt tot een klein deel van de wereld. Uiteindelijk zullen alleen die termen burgerrecht verkrijgen, die dit verdienen, m.a.w. we constateren hier een groei, die geheel gelijk verloopt aan die der nationale talen, behalve dat thans vertegenwoordigers van alle landen meewerken. De geschiedenis van het Esperanto bewijst trouwens, dat dialektvorming reeds niet meer mogelijk is. De enige poging, om de taal grondig te wijzigen, is in het begin van deze eeuw gedaan (de Ido-beweging, waarvan o.a. de bekende W. Ostwald een voorstander was), doch zij heeft geen opgang gemaakt, terwijl Esperanto is blijven groeien, ondanks de tegenslagen van twee wereldoorlogen.

Uit ervaring kan ik bevestigen, dat er moeilijkheden zijn met de wetenschappelijke terminologie. Deze zijn niet inhaerent aan de taal; in 95 % van de gevallen biedt de opneming van termen niet de minste moeilijkheid. Maar ik denk bijv. aan de uitgangen -yn (aethyn), -ien (vanillien) en -ine (amine), die alle door -ino moeten worden vertaald. Dit bevredigt niet geheel, doch ik moet opmerken, dat het Nederlands hier maar een zeer onbevredigend voordeel heeft, omdat het dezelfde klank op verschillende manieren spelt; aan het gesproken woord is het verschil niet te horen. Dan zijn er nog allerlei stoffen die niet in de juiste categorie vallen: benzine, paraffine, enz.

Ik ben het met de heer Karremen eens, dat de chaos op het gebied der wetenschappelijke publicatie een organisatorisch probleem is. Mocht dit spoedig worden opgelost dan zou voor veel de keuze op Engels vallen, omdat dit (schijnbaar) de weg van de minste weerstand is. Daarom is het zo goed, steeds voor ogen te houden, dat Esperanto zeker 5 maal zo gemakkelijk is als het Engels met zijn verouderde spelling en zeker 10 maal zo gemakkelijk als het Russisch, dat weliswaar vrijwel fonetisch is maar een abnormaal ingewikkelde spraakkunst heeft. Laten we nog bedenken, welk een prachtige gelegenheid Esperanto (nog) heeft voor de normalisatie van terminologie; wie enigszins normalisatie-minded is, weet, welk een behoefte daaraan is. Maar laten we tevens bedenken, dat Esperanto ook bedoeld is voor die 75 % van het mensdom, die geen of weinig kennis van vreemde talen heeft.

De heer Karremen vreest, dat Esperanto later plaats zou moeten maken voor een andere oplossing. Ik heb me vrij veel beziggehouden met andere „kunsttalen“: Occidental van E. de Wahl, Novial van Prof. Jespersen, Schematic E en K en Naturalistic van de IALA (International auxiliary language association). Ik moet toegeven, dat ze wetenschappelijker doordacht zijn, maar toch bouwen alle voort op de ervaringen met het Esperanto en ze hebben niet alleen voor- doch ook nadelen. Is het dan niet beter, Esperanto te accepteren en de uiteindelijke beslissing te laten aan de praktijk der natuurlijke ontwikkeling? Laten we dan echter ook bedenken, dat langer wachten de chaos slechts vergroot!

Amsterdam,

W. J. Nijveld.

Allerlei nieuws op Chemisch en verwant gebied

Elfde congres van de Union Internationale de Chimie. The Chem. Age van 8 Februari meldt, dat Z. M. de Koning van Engeland het beschermheerschap van bovengenoemd congres, dat van 18—25 Juli in Londen zal worden gehouden, heeft aanvaard. (Zie over dit congres Chem. Weekblad 1947, no. 1 en 2, blz. 15 en 17).

Tin-Zink-alliages. In aflevering no. 17 van *Tin and its uses*, uitgegeven door het Tin Research Institute, te verkrijgen bij dit instituut. Fraser Road Greenford Middlesex (England) en bij het Batelle Memorial Institute, 505, King Avenue, Columbus Ohio (U.S.A.), worden de roestwerende eigenschappen behandeld van zeer dunne laagjes van een alliage van tin en zink in verschillende verhoudingen.

Een serie gekleurde fotografieën illustreert het effect dat bij zware corrosieproeven werd verkregen.

Tin-zink laagjes van 00075 mm dikte gaven reeds een opvallende bescherming, in tegenstelling met 6 à 7 maal dikkere laagjes van zuiver tin of zink, waarbij, bij dezelfde proeven, sterke roestvorming en witte corrosieproducten optraden.

Deze beschermende laagjes zijn reeds toegepast bij de stalen chassis van radioinstallaties en bleken ook onder tropische om-

standigheden zeer bestendig te zijn. The Chem. Age. — Metall Section 4 Jan.

* * *

De Bataafsche begeeft zich in „Plastics“. De plannen welke de Bataafsche Petroleum Mij. in Nederland heeft op het gebied der chemische industrie, waarbij petroleum-koolwaterstoffen als basis dienen, zullen in de naaste toekomst worden verwezenlijkt. Nederland zal hierdoor twee belangrijke takken van bedrijf rijker worden. De daarvoor noodige gebouwen zullen op de terreinen van de raffinaderij van de Bataafsche te Pernis verrijzen. Ten eerste zijn daar thans de fundeeringen gelegd voor een fabriek ter vervaardiging van synthetische waschmiddelen. Verder zal daar binnenkort worden aangevangen met den bouw van een fabriek voor de vervaardiging van kunststoffen, waarmede de Bataafsche in Nederland het gebied der z.g. „Plastics“ gaat betreden.

De „Plastics“-verwerkende industrie zal binnen eenige jaren niet alleen meer op import zijn aangewezen.

De fabriek van synthetische waschmiddelen beteekent, dat de waschmiddelenvoorziening van de Nederlandsche bevolking in de toekomst, na de voltooiing der fabriek, kan verbeteren, zonder dat dit zal leiden tot verhooging van den import van oliën en vetten voor vetzure zeepen. Alg. Handelsblad.

Korte economische berichten

Internationale conferentie inzake octrooien en fabrieksmerken. De internationale conferentie inzake bescherming van octrooien en fabrieksmerken, die te Neuchatel werd gehouden, is geëindigd. Door vertegenwoordigers van 27 landen is het „accord van Neuchatel“ geteekend, dat ter ratificatie aan de betrokken regeeringen zal worden aangeboden. E.V.

* * *

De Nederlandsche in- en uitvoer in 1946

De buitenlandse handel van Nederland had het volgende verloop:

	Invoer ¹⁾		Uitvoer ¹⁾	
	ton	gld	ton	gld
1e halfjaar 1946				
gemiddeld p. maand	819.626	142,7	212.601	34,3
Juli 1946	1.055.946	209,9	340.166	64,1
Augustus 1946	1.337.354	206,9	389.233	60,3
September 1946	1.194.816	199,3	314.215	91,6
October 1946	1.131.387	211,1	483.815	109,7
November 1946	1.090.918	238,5	613.803	125,9
December 1946	1.035.613	223,3	502.255	127,8
Totaal 1946:	11.763.788	2.145,2	3.919.092	784,9

P. E. Z.

¹⁾ Exclusief diamant.

Aangeboden betrekkingen

Zie de advertenties in No. 8.

Burgemeester en Wethouders van 's-Gravenhage roepen sollicitanten op voor de betrekking van bibliothecaris (m. of vr.).

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

Gevraagde betrekkingen

655: Dr. in de chemie, 40 jaar, fysisch-chemicus, met veelzijdige researchervaring, zeer goede talenkennis, zoekt werkring met octrooi- of bibliotheekwerk.

776: Chem. Drs., oud 34 jaar met bijvakken organische chemie en farmacologie, zoekt werkring.

793: Doctoranda in de chemie, gehuwd, doctoraal examen Utrecht 1937, fysisch-chemisch onderlegd, eenige jaren octrooi-practijk, goed thuis in de moderne talen, zoekt werk, 'lieft vertaalwerk thuis. Bij voorkeur in de omgeving van den Haag of Rotterdam.

794: Drs. pharm., bijvakken phytopathologie en analytische scheikunde, 3 jaar researchervaring op fungicidengebied, zoekt wetenschappelijk werk op dit terrein.

Correspondentie

Wie kan een onzer leden helpen aan ongeveer 300 g gekorrelde zink; korrelgrootte ca 2—3 mm.