

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE KONINKLIJKE NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING

INHOUD

	Bladz.		Bladz.
Verhandelingen, Overzichten, Verslagen.	549	Verenigingsnieuws	560
Jubileumbijdrage:		Mededelingen van het Secretariaat. — Foto's van de Zomervergadering 1954. — Examens voor Analyst.	
Prof. Dr. W. van Tongeren, Over de ontwikkeling van de analytische chemie in de eerste helft van de twintigste eeuw.		Mededelingen van verwante Verenigingen.	561
Laboratoriummededelingen.	555	Mededelingen van verschillende aard	562
Prof. Dr. H. J. C. Tendeloo en J. W. van Wijk, Continu werkende nevelkamer.		Wij ontvingen.	562
Boekbesprekingen.	556	Vraag en Aanbod.	563
Ontvangen boeken.	558	Aangeboden betrekkingen.	563
Allerlei nieuws op chemisch en aanverwant gebied.	559	Gevraagde betrekkingen.	563
		Agenda van vergaderingen	564
		Aanvulling op de Agenda van belangrijke bijeenkomsten in 1954.	564

Verhandelingen, Overzichten, Verslagen

Over de ontwikkeling van de analytische chemie in de eerste helft van de twintigste eeuw

door W. van Tongeren

008:543,,19"

Survey of important results in progress and the general trends of analytical chemistry in the first half of the twentieth century.

Inleiding.

Het is wenselijk om, voor het doel van dit artikel, het terrein van de analytische chemie te verdelen in een vijftal gebieden, die evenwel niet overal scherp van elkander zijn te scheiden, nl.:

- I. de klassieke (macro) analyse,
- II. de microchemische methodiek in al haar geleidingen,
- III. de biochemische analysemethoden,
- IV. de radiochemie in de analyse,
- V. de instrumentele methodes.

Twee hiervan, de biochemische en de radiochemische methodes, zullen in dit overzicht slechts kort vermeld worden, aangezien zij vooral in gespecialiseerde laboratoria worden uitgevoerd.

Op *klassiek* gebied, gravimetrie en volumetrie, zijn in de laatste tijd betrekkelijk weinig fundamentele veranderingen gekomen en voorzover ze er zijn, betreft het meestal eerder de conceptie en verklaring der methodes, dan hun wijze van uitvoering, waarin vooral verfijningen in details werden aangebracht.

De *micro-analyse* heeft zich ontwikkeld van een zorgvuldige methode voor kwalitatief onderzoek tot een verfijnde techniek voor het uitvoeren van, ook kwantitatieve, analyses op microschaal. Direct moge

opgemerkt worden, dat tal van instrumentele methodes toepasselijk zijn voor kleine of zeer kleine hoeveelheden of percentages, of beide tegelijk.

Sinds Pasteur werden de *biochemische bepalingen* steeds meer verfijnd, maar in de analysemethoden althans, heeft de biochemie zich geleidelijk langs rustige lijnen ontwikkeld.

De opkomst van de *radiochemische analyse* valt vrijwel geheel binnen het beschouwde tijdvak, met name zelfs in de laatste twee decennia daarvan, in verband met de ontdekking van de kunstmatige radioactiviteit.

De *instrumentele methodes* bestonden in aanleg in hoofdzaak reeds bij het begin der hiermede bestreken periode, doch hun opkomst en de grote vlucht die ze bezig zijn te nemen, behoren geheel aan de eerste helft der twintigste eeuw en daarvan vooral de latere decennia.

Deze ontwikkeling is, juist in de analytische chemie niet los te maken van de wetenschappelijke en technische ontwikkeling op andere gebieden, maar ook niet van de evolutie die het maatschappelijke leven in deze periode heeft te zien gegeven. Enerzijds wordt hierdoor de praktijk van de analyse bepaald, maar dit is een wisselwerking, waardoor anderzijds de analytische chemie in staat is haar deel bij te dragen aan de ontwikkeling op velerlei gebied. Het is wel belangrijk dit hier te vermelden, in het verdere verloop van

dit artikel zal de *toepassing* der analyse slechts incidenteel en terloops ter sprake komen.

Wetenschappen buiten de chemie die veel bijgedragen hebben tot de ontwikkeling der mogelijkheden en de interpretatie der analysecijfers zijn de electronica en de statistiek. Van de eerste valt de gehele geschiedenis tot nu toe in dit tijdvak, van de laatste de periode van grote bloei en vruchtbare toepassing ook op industrieel en technisch-wetenschappelijk terrein.

1. De klassieke analytische chemie.

Om zich de klassieke analytische methodes eigen te maken, moet men, behalve inzicht, ook vaardigheid verwerven en netheid hebben. Hetzelfde geldt trouwens voor andere onderdelen der scheikundige analyse. Dit leidt, daar waar analyses tot routine-bezigheden gaan behoren, vrijwel onontkoombaar tot het op de achtergrond geraken van het inzicht dat er toch wel is, hoewel de handvaardigheid meer naar voren treedt.

Deze situatie zal altijd tengevolge hebben dat, evenals in het preparatieve gedeelte van anorganische en organische chemie, er voorschriften, recepten, nodig zijn voor de analytische werkzaamheden. Trouwens, alleen al de efficiëntie eist dit, aangezien er soms veel afhangt van details in de uitvoering voor het bereiken van het gewenste resultaat. Omdat men dus van deze voorschriften niet straffeloos willekeurig af kan wijken, zijn ze ook belangrijk.

Dit normatieve karakter stond en staat voorop bij alle oudere en bij sommige nieuwere leer- en handboeken. Behalve de chemische reactievergelijking, waarop de analyse vanwege haar stoichiometrische basis berust, en die dus essentieel is, vindt men meestal geen nadere toelichting nodig. De algemene grondslagen van alle vergelijkbare methodes waren en zijn bekend, maar niet steeds werd daarop voldoende nadruk gelegd bij (en in de boeken voor) het onderwijs.

Voor het eerst gebeurde dit wel en met nadruk, doch altijd nog op betrekkelijk bescheiden schaal een tiental jaren voor het begin van de hier beschouwde periode, toen van *Ostwald's* hand verscheen: „Die wissenschaftlichen Grundlagen der analytischen Chemie”¹⁾. Men kan opmerken, dat er aan de theoretische verklaring van de analyse-methodes tegenwoordig veel aandacht wordt geschonken, zowel in studieboeken als bij de opleiding.

Voor wat betreft de positie der klassieke analyse bij het Hoger Onderwijs is dit een belangrijk bijproduct van de nieuwere ontwikkeling der analyse in andere richtingen. Deze toestand gaf immers aanleiding tot de benoeming van docenten wier enige hoofdtaak op analytisch terrein is gelegen, hetgeen trouwens ook al nodig was in verband met de groei van het aantal studenten.

Een drietal belangrijke ontwikkelingen in de klassieke analyse zullen nu iets uitvoeriger aangeduid worden. 1. Die tengevolge van nieuw verworven inzicht in de basis-wetenschap, de fysische chemie, 2. de toepassing van organische reagentia, 3. het continu vervolgen van de massavermindering van neerslagen met behulp van de thermobalans van *Chavenard*.

1. De klassieke analyse berust voor haar grondslagen op de fysische chemie. *Nieuwere inzichten*

in de onderdelen der fysische chemie die de analyse raken, werken dan ook door op analytisch gebied. Hier moet in dit opzicht genoemd worden de conceptie van *Brönsted*, welke ons in staat stelt tal van verklaringen, afleidingen en formules op het gebied van het chemisch evenwicht in al dan niet waterige oplossingen onder een gemeenschappelijke noemer te brengen. Deze eenwording is dan nog een min of meer formele winst, die overigens zeker niet te verwaarlozen is²⁾. Van speciale waarde is evenwel de theorie van *Brönsted* geworden als gids bij de behandeling van reacties in niet-waterige oplossingen. Ook in de analytische chemie werd dit belangrijk: titraties die in waterige oplossing niet of slecht uitvoerbaar zijn, o.a. wegens een onscherp eindpunt, kunnen vaak in andere oplosmiddelen of mengsels daarvan zeer goed worden verricht³⁾. Bij de keuze van het milieu is de theorie van *Brönsted* een goede leidraad. Een der eerste artikelen over dit onderwerp werd gepubliceerd in het *Recueil*⁴⁾.

2. Een belangrijke aanwinst voor de kwalitatieve en kwantitatieve analyse vormen de *organische reagentia*. Ze spelen een rol in de klassieke analyse, maar ook in de microchemie en bij sommige instrumentele methodes. Behalve de van oudsher bekende toepassingen van verschillende organische anionen (formiaat, acetaat, oxalaat, verschillende oxy-zuren e.t.q.) kwamen daarbij de vormers van interne complexen. Deze kunnen op soepele en veelzijdige wijze worden toegepast omdat de eigenschappen der chelaat-complexen sterk afhankelijk zijn van het milieu, zuurgraad e.d.m. Bovendien kan men, gelijk zo vaak in de organische chemie het geval is, aan de moleculen door „knutselen” met verschillende groepen, gewenste eigenschappen verlenen.

Als eerste dezer categorie van organische reagentia is te noemen het alpha-nitroso-beta-naphtol⁵⁾. Vooral het dimethylglyoxim (diacetyl-dioxim) heeft in korte tijd een soort van vermaardheid verkregen, omdat het feitelijk alle analytische problemen van het nikkel als met één slag wegvaagde⁶⁾. Later zijn tal van organische stoffen onderzocht op hun bruikbaarheid voor de anorganische analyse. Een beperkt aantal heeft zich sindsdien kunnen handhaven; daaronder zijn vooral te noemen het cupferron (nitrosophenyl hydroxylamine)⁷⁾, het oxine (8-hydroxyquinoline) en enige derivaten⁸⁾ daarvan.

Niet alleen in de gravimetrie, maar ook in de volumetrie zijn organische reagentia een belangrijke rol gaan spelen.

In het bijzonder verdienen in dit opzicht genoemd te worden de titraties met complexonen volgens *Schwartzbach*, die voor tal van volumetrische bepalingen een zeer belangrijke verbetering betekenen⁹⁾.

Wegens de specificiteit en de grote gevoeligheid der reacties zijn deze stoffen en nog tal van andere een eminente rol gaan spelen in de microchemie. Men heeft regels kunnen opstellen die als gids dienen op een speurtocht naar nieuwe bruikbare reagentia en reacties. Aan deze regels komt dus als het ware voorspellende kracht toe inzake de bruikbaarheid van organische stoffen met bepaalde structurele groepen als reagens op sommige elementen. Maar ook het omgekeerde is het geval: evenzeer geven deze regels aanwijzingen over de aanwezigheid van bepaalde groepen in organische stoffen waarvan men de structuur wil ophelderen.

Andere organische producten, veelal minder goed gedefinieerd, e.g. tannine en gelatine, worden bij kwantitatieve precipitaties gebruikt uit hoofde van hun colloïdale eigenschappen.

De ontwikkeling van de colloïdchemie heeft belangrijke invloed uitgeoefend op ons inzicht in de verschijnselen die optreden bij neerslagvorming en coprecipitatie. Deze resultaten zijn tegenwoordig wel gemeengoed geworden.

3. Een methode die qua techniek en wegens de daarbij gebruikte hulpmiddelen gerekend zou moeten worden tot de instrumentele analyse, is de *thermo-gravimetrie* van Duval en zijn medewerkers. Wegens de directe toepasbaarheid der resultaten van deze vorm van analyse op de klassieke gravimetrie, is er evenwel alle aanleiding toe, om dit onderwerp hier te bespreken.

De thermobalans staat ons toe, om stoffen, die op hoge temperatuur worden gebracht of gehouden, te wegen, zonder dat de daarbij anders gebruikelijke afwijkingen een rol kunnen spelen. Het is zelfs mogelijk de weging continu te registreren, terwijl men de temperatuur opvoert, of desgewenst doet dalen. Deze beide mogelijkheden zijn van belang; het is immers bekend genoeg dat tal van neerslagen, vooral indien ze niet goed gegloeid zijn, vocht of andere bestanddelen uit de lucht aantrekken eer ze goed en wel gewogen kunnen worden; in het bijzonder geldt dit voor de situatie die zich op grond van de tweede mogelijkheid voordoet indien men het massa-verlies van een stof bij geleidelijk stijgende temperatuur wil vervolgen.

Hierboven stond als kwalificatie, diskwalificatie zou men zelfs zeggen, van neerslagen: „indien ze niet goed gegloeid zijn”. Dergelijke betrekkelijk vage formuleringen zijn schering en inslag in de literatuur over gravimetrie, vooral wat betreft de behandeling die het neerslag na het filtreren en uitwassen dient te ondergaan. Vaak wordt hieraan verbonden de conditie: „totdat constant gewicht is bereikt”. Liefst zou men hier scherp gedefinieerde omstandigheden zien en nauwkeurig omliggende voorschriften, en om daartoe te komen is het allereerst noodzakelijk van de desbetreffende neerslagen het gedrag bij verhitting te kennen. Men kan daaruit immers de gunstigste weegvorm opmaken. Dit onderzoek werd door Duval c.s. uitgevoerd met behulp der thermobalans van Chevenard. Weliswaar blijft de geregistreerde massa nog achter bij de evenwichtstoestand voor elke temperatuur (bij temperatuurstijging worden dus te hoge waarden gevonden). Desondanks geven de verkregen curves uitsluitsel over essentiële verhoudingen. Dit onderzoek omtrent vrijwel alle voor de gravimetrische analyse aanbevolen neerslagen heeft dus een zeer belangrijk feitenmateriaal op dit gebied bijeen gebracht ¹⁰⁾.

Als apparatieve hulpmiddelen, die nieuwe procédés onder het bereik van de gravimetrie brachten, kan men noemen de glazen, porseleinen en roestvrij stalen filterkroezen en verwante benodigdheden. Ten dele voortgekomen uit de nood (van het gebrek aan filterpapier gedurende en na de eerste wereldoorlog) bleken ze aldaar nieuwe mogelijkheden te bieden, wegens het ontbreken van de noodzaak het filterpapier te verassen.

De kwalitatieve analyse is bij deze bespreking enigszins in het gedrang gekomen. Juist door het

steeds verder vervreemden van de chemicus van zijn uitgangsmateriaal, de elementen en hun verbindingen, speelt het kwalitatieve onderzoek een, in didactisch opzicht, wel belangrijke rol. De helaas nog telkens voorkomende ongelukken met „chemische stoffen” wijzen in dezelfde richting. Als „periode van verplichte kennismaking” alleen al, is de klassieke analyse, ook in de primitieve vormen van het vooronderzoek met blaaspijp, parels, vlamreacties e.d.m., een niet te onderschatten factor bij het chemische onderwijs. Dat men in de praktijk vrijwel nimmer stoffen van volkomen onbekende kwalitatieve samenstelling ontmoet, doet hieraan niets toe of af, evenmin als het feit dat — indien de etiketten al eens verloren zijn gegaan of onleesbaar geworden — men er dan meestal de voorkeur aan geeft zijn toevlucht te nemen tot meer moderne methodes van onderzoek.

II. Microchemie.

De microchemie is oorspronkelijk ontstaan als hulpmiddel bij natuurwetenschappen waarin de microscopische techniek werd toegepast, de biologische en geologische wetenschappen en de toxicologie.

Uit de aard der zaak heeft men getracht, door verhoging van de gevoeligheid der reacties het microscop overbodig te maken; dit streven leidde tot de techniek der druppelreacties.

Naarmate men meer en meer handigheid verwierf in het manipuleren van kleine hoeveelheden zag men de mogelijkheid om ook kwantitatief op microschaal te gaan werken. Rekent men hoeveelheden van enkele decigrammen à een gram te behoren tot het terrein der macro-analyse dan heeft men achtereenvolgens de gebieden der semi-micro-analyse met enkele centigrammen, der micro-analyse met hoeveelheden tussen ca. 1 en 10 mg en de ultra-micro-analyse met hoeveelheden belangrijk minder dan 1 mg. Analyses op deze laatste schaal bewezen gewichtige diensten bij het eerste onderzoek van kunstmatige elementen, omdat men alleen daardoor het stralingsrisico voor de onderzoekers tot een verantwoord laag peil kon drukken.

Indien men over voldoende stof beschikt voor het uitvoeren van macro-analyses, is het soms moeilijk om een representatief monster te verkrijgen voor onderzoek op kleinere schaal.

In overeenstemming met het bovenstaande zullen we dus achtereenvolgens de revue laten passeren:

1. de microscopische microchemie,
2. de druppelreacties,
3. de kwantitatieve micromethodes.

1. De kwalitatieve chemische micro-analyse werd door onze landgenoot *H. Behrens* uitgewerkt en voorlopig tot afsluiting gebracht, maar zijn onderzoekingen op dit gebied werden verricht gedurende de laatste twee decennia der negentiende eeuw, dus juist voor het in dit overzicht behandelde tijdperk. Het werk van *Behrens* werd echter overgenomen door *Schoorl*. *Schoorl*, die een schier onoverwinnelijke afkeer had van het gebruik van zwavelwaterstof bij de analyse, ontwierp daarom het zgn. aluminium-systeem voor kwalitatieve analyse als modificatie ener oude methode van *Zettnow* die zink als reagens gebruikte om het verplaatsingsverschijnsel teweg te brengen ¹¹⁾.

Schoorl combineerde de beide lijnen van onderzoek

tot een fraai systeem voor kwalitatief microchemisch onderzoek; een gehele generatie van studenten en anderen werd in deze methode ingewijd op jaarlijks in zijn laboratorium gehouden cursussen.

2. Het uitvoeren van chemische reacties onder het microscoop is weliswaar een buitengewoon fraaie en instructieve methode, maar aan het gebruik van een microscoop in het chemische laboratorium zijn soms wel bezwaren verbonden. Het is dan ook niet verwonderlijk dat men getracht heeft een techniek van overeenkomstige gevoeligheid uit te werken die men zonder microscoop kan toepassen. Het ligt voor de hand deze te zoeken in reacties die producten opleveren welke sterk en kenmerkend gekleurd zijn en het is dan eveneens aangewezen, hiervoor gebruik te maken van organische reagentia. Deze hebben immers verschillende voordelen, o.a. 1) dat ze inderdaad vaak specifiek zijn voor een bepaalde stof, 2) dat de kleur zeer geprononceerd en intensief kan zijn, 3) dat de verhouding der hoeveelheden reagens en de te bepalen stof veelal erg gunstig ligt, waardoor de gevoeligheid groot wordt, mede in verband met het feit dat 4) de dichtheid van reagens en reactieproduct betrekkelijk gering is, zodat het reactieproduct volumineus uitvalt. Een andere mogelijkheid, in beginsel nog veel effectiever, om een sterke reactie te verkrijgen met slechts weinig der te onderzoeken stof is, gebruik te maken van reacties waarbij de te bepalen stof als katalysator het gebeuren bewerkstelligt. Ook bestaat de mogelijkheid, dat het verlopen van de reactie tussen de aan te tonen stof en het reagens een tweede reactie (geïnduceerde reactie) „op gang brengt”. Het is duidelijk, dat hier het verband met de kwantitatieve analyse geheel verbroken wordt, terwijl dit in beginsel wel bestaat bij een normale reactie die alleen op micro-schaal wordt uitgevoerd.

Deze reacties worden meestal op een druppelplaat uitgevoerd om de waarneembaarheid te vergroten. Het vaststellen van de omstandigheden waaronder een bepaald probleem door het uitvoeren van de reactie nog net tot oplossing gebracht kan worden, is een belangrijk vraagstuk in verband met de betrouwbaarheid der analyses. Behalve de kleinst mogelijke nog aantoonbare hoeveelheid speelt hierbij het gehalte der oplossing (grensconcentratie) waarbij men de minimale hoeveelheid net nog aan kan tonen een rol. Niet minder belangrijk is de invloed van nevenbestanddelen in het reactiemengsel afkomstig uit de te onderzoeken stof. Ze moeten zo nodig onschadelijk gemaakt (gemaskeerd) worden en ook dan nog stellen we er prijs op de verhouding tot de te onderzoeken stof te kennen waarbij voor het eerst storing optreedt. *F. Feigl* heeft zich in het bijzonder verdienstelijk gemaakt door het bijeenbrengen van de literatuur op dit gebied der „druppelanalyse”¹²⁾. In Nederland heeft vooral *van Nieuwenburg* op dit gebied onderzoekingen verricht¹³⁾.

Een bijzondere uitvoering der „druppelanalyse” is die op filtreerpapier, de „capillaire analyse” zoals ze ook wel wordt genoemd¹⁴⁾. *Goppelsroeder*, die in dit opzicht niet over één nacht ijs ging (hij begon reeds kort na het midden der vorige eeuw op dit terrein te werken) kan tot op zekere hoogte als voorganger en wegbereider gelden voor *Tswett's* chromatografie. Bij de capillaire analyse laat zich i.h.a. de gevoeligheid sterk verhogen.

3. De grootste moeilijkheden werden aan een kwantitatieve microchemie in de weg gelegd door de noodzakelijkheid van het wegen op micro-schaal, terwijl de gebruikte hulpmiddelen veelal niet een overeenkomstige massavermindering ondergingen. Een overeenkomstige disproportionaliteit komt men herhaaldelijk tegen in de microchemie zo speelt hierin ook de „naloop” van volumetrische apparaten een relatief veel grotere rol dan in de macro-analyse.

Van de weeg-inrichtingen verdient vermelding de *Nernst*-balans die berust op tordering van een dunne kwartsdraad. Voor tal van analytische methodes vormt de te geringe draagkracht een onoverkomelijk bezwaar. Hieraan wordt tegemoet gekomen door de microchemische balans volgens *Kuhlmann*. Van origine was dit een essaieer-balans, met een gevoeligheid van 0.01 mg per schaaldeel. Door *Emich* en later door *Pregl* werd deze balans gebruikt bij anorganisch en organisch analysewerk, waarbij laatstgenoemde onderzoeker op de mogelijkheid wees van fijnere wegingen door het werken met omkeerpunten. Een overeenkomstige mogelijkheid bezit trouwens de gewone analytische balans voor wegingen met een nauwkeurigheid tot op enkele honderdsten van een milligram.

De kwantitatieve microchemie is, vooral in oorsprong, te danken aan de onderzoekingen der Oostenrijkse school waarvan behalve de hierboven reeds genoemden, *Pregl* en *Emich* vooral ook vermelding verdienen *Hecht*, *Donau*, *Benedetti-Pichler* en *Feigl*¹⁵⁾. In Nederland werd op dit gebied vooral in Delft gewerkt door *ter Meulen* met zijn medewerkers en thans weer door *van Nieuwenburg*.

Men heeft zich tegenwoordig, vooral bij biochemische en bij radiochemische onderzoekingen, speciaal toegelegd op het werken niet slechts met milligrammen, doch met gamma's (μg) en nog kleinere hoeveelheden (ultramicro-analyse). Bij gravimetrie moet dan weer de *Nernst*-balans eraan te pas komen, maar veelal wordt dit werk uitgevoerd met behulp van titraties en met fysisch-chemische methodes, bij biochemisch werk ook wel met gasanalyse¹⁶⁾.

Bij de kwantitatieve microchemie moet nog onderscheid gemaakt worden tussen tweeërlei probleemstelling: 1) onderzoek van de samenstelling van een zeer kleine hoeveelheid monster, 2) het onderzoek naar sporen-elementen in monsters waarvan ruime hoeveelheden ter beschikking staan. In het algemeen heeft men uiteraard veel meer armslag in het tweede geval en gewoonlijk neemt men daarbij dan ook zijn toevlucht tot instrumentele methodes, met name de optische methodes, zoals spectrofotometrie en spectraal-analyse, eventueel na voorafgegane concentratie van de te bepalen bestanddelen in een klein volume.

Veel grotere moeilijkheden ondervindt men bij het manipuleren van extreem kleine monsters.

Van de nieuwere onderzoekers op dit gebied verdienen vermelding *J. Mika*, *K. Linderstrøm-Lang* en vooral *P. L. Kirk*.

Het is misschien nuttig een enkel voorbeeld te geven van de mogelijkheden die op dit terrein zijn verwerkelijkt. Kalium kan in monsters die tot een twintigvoudige overmaat natriumzout mogen bevatten in hoeveelheden gelegen tussen 10 en 0.5 γ nog bepaald worden. Voor hoeveelheden groter dan 2 γ is de nauwkeurigheid pl.m. 0.5 %, daaronder loopt de fout op tot 2 % relatief.

III. Biochemische analysemethoden.

Deze term is enigszins dubbelzinnig; ze kan toegepast worden in de zin van analyse-methodes ten behoeve van de biochemie, maar ook in de zin van biochemische methodes voor analytisch onderzoek, hetgeen hier de bedoeling is. De eerste opvatting houdt immers hoegenaamd geen restrictie in, hetzij dan dat de methodes bepaald worden door de biochemische doelstelling van een onderzoek.

In de tweede betekenis van biochemische analysemethoden is ook nog differentiatie mogelijk:

1. Men kan denken aan de reactie van levende organismen op de aanwezigheid van bepaalde stoffen en in de aard der reactie een kwalitatieve indicatie zien, in de mate van reactie echter een min of meer kwantitatieve indicatie. Veelal, zoals bij deficiëntie en bemestingsproeven is het feit van de reactie zelf belangrijker dan de kwantitatieve bepaling die daarbij veelal afzonderlijk langs chemische weg wordt uitgevoerd, of door toediening van bepaalde giften bij voorbaat wordt vastgelegd. Men zal dan vaak nog op de koop toe moeten nemen dat de reactie hetzij toeneemt met afnemende gift (bij biologisch functionele bestanddelen) dan wel, indien de stof als vergift werkt, dat percentage en reactie gelijk op lopen. De meeste noodzakelijke bestanddelen hebben trouwens een optimale dosis, waarboven verdere toevoeging geen effect heeft en zelfs schadelijk kan worden.

2. Men kan de hulp van organismen inroepen om bepaalde bestanddelen te doen verdwijnen, c.q. ze om te zetten in andere stoffen. Dit heeft ook analytische mogelijkheden, i.h.b. indien het stoffen betreft die als zodanig slecht toegankelijk zijn voor chemische analyse. Een van de sterkste voorbeelden is wel de splitsing van links- en rechtsdraaiende organische stoffen, die door ons slechts verricht kunnen worden volgens de moeizame methode van het uitlezen der kristallen, terwijl micro-organismen soms slechts een der beide vormen vermogen om te zetten. Maar ook in mengsels van minder op elkaar gelijkende stoffen zijn dergelijke omzettingen mogelijk.

IV. De radiochemie in de analyse.

De radiochemie heeft haar oorsprong in het kernfysisch onderzoek. Zij bestaat dus zowat een decennium langer dan onze periode van een halve eeuw. Zeer belangrijk analytisch werk is verricht bij de ontdekking en de toepassing van de radioactieve elementen, natuurlijke zowel als kunstmatige. Voor andere analytische doeleinden worden radioactieve elementen in toenemende mate te hulp geroepen, zo in de biologische en medische wetenschappen, bij de ouderdomsbepaling en nog tal van andere takken van algemeen natuurwetenschappelijk onderzoek. De mogelijkheden zijn vooral gelegen in het feit, dat de toevoeging van radioactieve isotopen of de wijziging van de natuurlijke isotopenverhouding, beide gelegenheid geven om de lotgevallen van de aldus „gemerkte” hoeveelheden van het betrokken element te volgen. Dit geldt voor de totaal aanwezige hoeveelheid van het chemisch element omdat isotopen zich normaliter niet verschillend gedragen. De niet-radioactieve isotopen moeten door massaspectrometrisch onderzoek bepaald worden, de anderen maken zich voldoende kenbaar door hun straling.

Bij het onderzoek van kunstmatige elementen ver-

krijgt men aanvankelijk doorgaans minimale hoeveelheden, waarvan de aanwezigheid slechts blijkt uit de uitgezonden straling. Met deze kleine porties moeten de plaats van het element in het periodiek systeem en de voornaamste eigenschappen ook experimenteel bepaald worden teneinde een leidraad te geven bij de productie en het onderzoek op grotere schaal.

Men begint dan met de tracer-methode en ook hier dient de straling dus als verklikker van de aanwezigheid van het onderzochte element. Het element krijgt als het ware de keuze tussen verschillende milieus doordat men nagaat tot welke onoplosbare verbinding van een ander element het affiniteit vertoont. In dit stadium kan men immers door de uiterst kleine hoeveelheden het nog niet laten aankomen op de zelfstandige vorming van onoplosbare verbindingen. Zodra het evenwel tezamen voorkomt met grotere hoeveelheden van een ander element met vergelijkbare eigenschappen, de *drager*, zullen de sporen meegaan in een onoplosbaar neerslag dat uit de drager gevormd wordt.

Dit gedrag geeft meestal voldoende aanwijzingen daarna met iets grotere hoeveelheden, doch nog steeds op ultra-microschaal, de gevonden eigenschappen te toetsen aan die van de zuivere verbindingen van het nieuwe element. Men slaagt er dan in toch met redelijke concentraties te werken door gebruik te maken van uitermate kleine volumina vloeistof die men microscopisch waarneemt en manipuleert. Aansluitend aan de onderzoekingen van de Oostenrijkers en in het bijzonder van o.a. *Benedetti-Pichler*, slaagden *Kirk* en zijn medewerkers erin, deze reacties inderdaad uit te werken voor gebruik op de nieuw ontdekte kunstmatige elementen. Dit kwam ten goede zowel aan de chemie der transuranium-elementen als aan de methodiek der microchemie. Zo werden in de periode 1940—50 successievelijk een aantal isotopen ontdekt van de trans-uranium-elementen neptunium, plutonium, americium, curium, berkelium en californium. De „ontbrekende” elementen nrs. 87, 43, 61 en 85, francium, technetium, promethium en astatine werden op vergelijkbare wijze bestudeerd en afgezonderd, zelfs al iets eerder dan de kunstmatige elementen.

Deze situatie ligt geheel in de lijn van de eerdere ontdekkingen van vele natuurlijk voorkomende elementen, die ook vaak prestaties van de eerste rang op analytisch gebied waren.

Als pendant van de methode waarbij de eigenschappen van een nog onbekend element (tracer) worden onderzocht door vergelijking met die van een bekend element (carrier), heeft men het onderzoek naar de gedragingen van oude bekenden met behulp van de tracer-techniek. Zonder dat men een gewone kwantitatieve analyse behoeft uit te voeren verraaft de tracer iets over de verdeling of de aanwezige hoeveelheid van het onderzochte element. Dit gebeurt dus, hetzij door de direct constateerbare stralingsactiviteit, of door de afwijkende isotopische samenstelling met behulp van massa-spectrografisch onderzoek. Tracer en carrier verhouden zich hier, evenals bij de ontdekking der kunstmatige elementen, als de lamme en de blinde, of liever de lamme en de stomme; de tracer is door zijn kleine proporties onmachtig zich normaal te gedragen en te manifesteren, hij leunt altijd op de grotere broer die niet bij machte is zijn eigen aanwezigheid zelfstandig te verraden door uit-

zenden van straling en die daarvoor afhankelijk is van de tracer. Als isotopen vergezellen ze elkaar getrouw; slechts de isotopen van de elementen aan het begin van het periodieke stelsel hebben enige neiging tot differentiatie door de relatief grotere massa-verschillen.

Instrumenten voor detectie van radioactieve straling zijn eenvoudiger dan massa-spectrometers en ook veel goedkoper. Zo mogelijk maakt men daarom liefst gebruik van radio-actieve tracers waarvan men doorgaans maar geringe hoeveelheden behoeft te gebruiken. Dit wordt natuurlijk geheel bepaald door de waarneembaarheid van de straling en dit is dus afhankelijk zowel van de aard der straling als van de halveringstijd: isotopen met een te grote halveringstijd zijn slecht bruikbaar.

Eer de kunstmatige radioactiviteit bekend was, beschikte men slechts over natuurlijke isotopen. Enkele, de producenten van radioactief verval kunnen redelijk gemakkelijk in geconcentreerde toestand verkregen worden en ze laten zich gemakkelijk aantonen, zeker voor zover ze nog niet stabiel zijn. Andere konden meestal slechts met vrij grote inspanning in enigszins zuivere toestand of in bruikbare concentratie verkregen worden, als gevolg van de geringe verschillen in eigenschappen der erbij betrokken isotopen, met uitzondering van die der lichtste elementen. De isotopen van waterstof en zuurstof kwamen reeds vrij spoedig beschikbaar als zijnde bijproducten van een op grote schaal uitgevoerd proces, de electrolyse van water. De tegenwoordig op ruimere schaal verkrijgbare kunstmatige isotopen betekenen dus een grote vooruitgang.

Een der belangrijkste problemen die met behulp van tracers kunnen worden opgehelderd, zijn de lotgevallen van bepaalde groepen bij reacties van synthese en afbraak der organische verbindingen. Gedurende de synthese kunnen bepaalde koolstofatomen of groepen „gemerkt” worden, waarna hun verdere gedragingen zich beter laten volgen.

Ook biochemisch georiënteerd onderzoek werd in het eerste kwart van deze eeuw reeds incidenteel met de toen bekende isotopen uitgevoerd. Later werden de mogelijkheden vermeerderd door de kunstmatige isotopen die in de dertiger jaren en daarna steeds rijkelijker ter beschikking kwamen.

Deze toepassingen komen dus veelal neer op het vervangen van een moeilijk of niet uitvoerbare (micro)chemische analyse door een gemakkelijkere bepaling van de stralingsactiviteit. De isotopen kunnen daarbij dus dienen om de verdeling of lotgevallen van een bepaald element in een proces na te gaan waarvoor de isotopen in door de straling bekende hoeveelheid toegevoegd wordt aan een bekend systeem, waarmee verdere plannen bestaan. Men kan er door een soort verdunningsmethode ook massa-bepalingen mee uitvoeren zonder de stof waar het om gaat af te scheiden. Indien men de hoeveelheid van een bepaald bestanddeel in een systeem wil onderzoeken, voegt men er een bekende hoeveelheid van dit bestanddeel aan toe waarin een radioactief isotoop voorkomt. Nadat een evenwicht bereikt is wordt een monster genomen waarvan de stralingsactiviteit de verdunningsgraad doet kennen. Zodoende kan men, tengevolge van de vrije uitwisselbaarheid in levende biologische organismen, op gemakkelijke wijze daar-

van de elementaire samenstelling nagaan. Het is tenslotte ook mogelijk een moeilijk determineerbaar bestanddeel door bestraling te activeren. Indien men het rendement der bestraling afzonderlijk nagaat heeft men een evenredigheid verkregen waarin alleen de gezochte concentratie of hoeveelheid nog niet bekend is. Deze methode doet dus wel iets aan colorimetrische bepalingen met behulp van standaardoplossingen denken. Men dient er echter voor te waken dat de samenstelling der monsters zodanig is dat niet uit andere bestanddelen stralers gevormd zullen worden die overeenkomst in straling vertonen met het gezochte element.

V. De instrumentele methodes.

Bij de instrumentele methodes wordt een specifiek gebruik gemaakt van fysische en fysisch-chemische eigenschappen der elementen en verbindingen, afzonderlijk of in mengsels, voor de kwalitatieve of kwantitatieve analyse. Het aantal in beginsel bruikbare methodes is groot, aangezien vrijwel elke stofeigenschap mogelijkheden voor analytische toepassing biedt.

Men past de instrumentatie in de analyse toe om verschillende redenen: 1) het is soms mogelijk het passeren van het eindpunt ener reactie te constateren in gevallen, waarbij dit niet gelukt met normale chemische methoden, 2) het is vaak mogelijk met deze methodes sneller te werken, al zou men in beginsel ook wel met de „klassieke” methodes uitkomen, 3) het is ook wel mogelijk door toepassing van nieuwe methodes, of meer verfijnde waarneming, met grotere gevoeligheid of grotere nauwkeurigheid te werken en zodoende problemen aan te pakken waarvoor een klassieke oplossing kansloos of uiterst bezwaarlijk was, 4) door toepassing van instrumentatie kan men vaak met minder personeel volstaan, soms ook met personeel dat een eenvoudiger opleiding heeft ontvangen en in bepaalde gevallen is het mogelijk, de meet-apparatuur aan te vullen met regel-apparatuur, waardoor bijv. afwijkingen van de juiste condities voor het verlopen van een proces, automatisch worden hersteld, hetgeen een verdere besparing op arbeidsloon medebrengt, meestal ook aan de kwaliteit van het product ten goede komt, terwijl de bewuste bezigheden meestal betrekkelijk geestdodend zijn voor de mensen.

De keuze der juiste methode van instrumentatie, en men kan hieraan direct toevoegen: de juiste mate van instrumentatie, behoort een punt van nauwlettende overweging te zijn. Instrumentatie brengt ontegenzeggelijk ook complicatie met zich mede; men dient van geval tot geval uit te maken, aan welke zijde het voordeel overweegt. Dit kan dus voor elke bepaling niet altijd bij voorbaat uitgemaakt worden; er is soms een marge waarbij de omstandigheden bepalen in hoeverre instrumentatie aanbevelenswaardig is. Bij industrieel werk is dit vaak eerder het geval dan bij wetenschappelijk onderzoek, niet in het minst vanwege het feit, dat dezelfde onderzoeken steeds weer verricht moeten worden. Bij wetenschappelijk werk zou men de geïnstrumenteerde analyse toch ook ongaarne missen. Men dient echter op te passen voor over-instrumentatie, iets waartegen hier en daar al stemmen beginnen op te gaan.

Door het enorme aanpassingsvermogen der instrumentele methodes is het mogelijk, de te meten groot-

heid indirect te bepalen met tussenkomst van een andere eigenschap; men verkrijgt bijv. in plaats van een concentratie de lengte van een lichtweg en in plaats van een licht-intensiteit de sterkte van een elektrische stroom. De grootte die men tenslotte door aflezing verkrijgt en de tussenstadia behoeven niet altijd van essentieel belang te zijn om de methode te karakteriseren. Wel zal een dergelijke omweg — althans indien zij zinvol is — op een of andere wijze bevorderlijk zijn voor het resultaat. Indien wij dan naar het voornaamste meetprincipe kijken, zijn er in hoofdzaak drie groepen van instrumentele methodes:

1. die op optische grondslag,
2. die op elektrische en magnetische grondslag en
3. andere methodes, o.a. op mechanische en morphologische basis.

Vanwege de voordelen van elektrische en electro-nische meettechniek worden tegenwoordig zeer veel resultaten met elektrische hulpmiddelen verkregen; in het bijzonder de electronica heeft ons waarnemings-bereik sterk uitgebreid.

Het gebied van de instrumentele analyse is dermate versnipperd, dat het uitgesloten is, hiervan een ook maar enigszins adequaat beeld te geven in een passend bestek. Voor de belangrijkste optische methodes, de spectrofotometrie en de emissie-spectrografie kan verwezen worden naar recente verslagen van symposia der secties van onze vereniging met verwante groeperingen. Hetzelfde geldt voor elektrische methodes met name de polarografie en voor over-

zichtsartikelen over afzonderlijke onderwerpen uit onderstaande lijst. Tenslotte wordt deze uiterst beperkte vermelding mede verklaard door het feit, dat dit deel van het onderwerp, zij het op andere wijze, behandeld werd in een voordracht op de algemene wintervergadering.

De uitgebreidheid van het terrein blijkt uit de volgende opsomming:

Overzicht van instrumentele methodes.

Optische methodes.

- 1) microscopie, 2) polarimetrie, 3) refractometrie, 4) kristallografische tezamen met kristaloptische methodes, 5) colorimetrische en spectrofotometrische methodes inclusief nephelometrie, turbidimetrie en fluorimetrie, 6) emissie-spectrografie, 7) Raman-spectroscopie, 8) Röntgen-analyse.

Electrische methodes.

- 1) conductometrie en HF-titraties, 2) electrolyse en coulometrie, 3) potentiometrische analyse, 4) polarografie en amperometrische titraties, 5) bepaling van dipoolmomenten, 6) massaspectrometrie, 7) magnetische methodes.

Diverse methodes.

- 1) cryoscopie en ebulliescopie, 2) pycnometrie, 3) viscositeitsmetingen, 4) bepaling van oppervlakte-spanningen, 5) osmotische druk, 6) diffusiesnelheden, 7) calorimetrie, 8) chromatografie.

- ¹⁾ Ostwald, W., Die wissenschaftlichen Grundlagen der analytischen Chemie, Engelmann, Leipzig, 1894.
- ²⁾ cf. Eeckhoudt, J., Anal. Chim. Acta 7, 203—226 (1952).
- ³⁾ Hammett, L. P. en Deyrup, A. J., J. Am. Chem. Soc. 54, 4239 (1932); Brennecke, Erna, in: Neuere maszanalytische Methoden, Enke, Stuttgart, 1951, p. 31—51; Luder, W. F. en Zuffanti, S., The electronic theory of acids and bases, Wiley, New York, 1946.
- ⁴⁾ Brönsted, J. N. Rec. trav. chim. 42, 718 (1923); Chem. Revs. 5, 231 (1923).
- ⁵⁾ Ilinski, M. en Knorre, G. van, Ber. 18, 699 (1895).
- ⁶⁾ Tschugaeff, L., Z. anorg. Chem. 46, 144 (1905); Brunck, O., Z. angew. Chem. 20, 1834 (1907).
- ⁷⁾ Baudisch, O., Chem. Ztg. 33, 12—8 (1909).
- ⁸⁾ Berg, R., Z. anal. Chem. 70, 341 (1927) e.v. Das O-Oxy-chinolin (Oxin), Enke, Stuttgart, 1936.
- ⁹⁾ Schwartzbach, G., Helv. Chim. Acta 28, 828, 1133 (1945) e.v.

- ¹⁰⁾ Duval, Cl., Inorganic Thermogravimetric Analysis, Elsevier, Amsterdam, 1953.
- ¹¹⁾ Schoorl, N., Z. anal. Chem. 46, 658 (1907) e.v. Qualitative Analyse der Metalen zonder toepassing van Zwavel-waterstof (het „Aluminium-systeem”), Centen, Amsterdam, 1941.
- ¹²⁾ Feigl, F., Qualitative Analyse mit Hilfe von Tüpfelreaktionen, Akad. Verl. Ges., Leipzig, 1931.
- ¹³⁾ Nieuwenburg, C. J. van en Dulfers, G., A short manual of systematic qualitative analysis, Centen, Amsterdam, 1933. Nieuwenburg, C. J. van en Ligten, J. W. L. van, Kwalitatieve chemische analyse, Centen, Amsterdam, 3e druk 1951.
- ¹⁴⁾ Goppelsroeder, F., Kapillaranalyse, Leipzig 1910.
- ¹⁵⁾ Pregl, F., Die quantitative organische Mikroanalyse, Berlin 1923; Emich, Fr., Lehrbuch der Mikrochemie, Bergman, München, 1926; Benedetti-Pulcher, A. A., Microtechnique of inorganic Analysis, Wiley, New York, 1942.
- ¹⁶⁾ Kirk, P. L., Quantitative Ultramicroanalysis, Wiley, New York, 1950.

Laboratoriummededelingen

Continu werkende nevelkamer

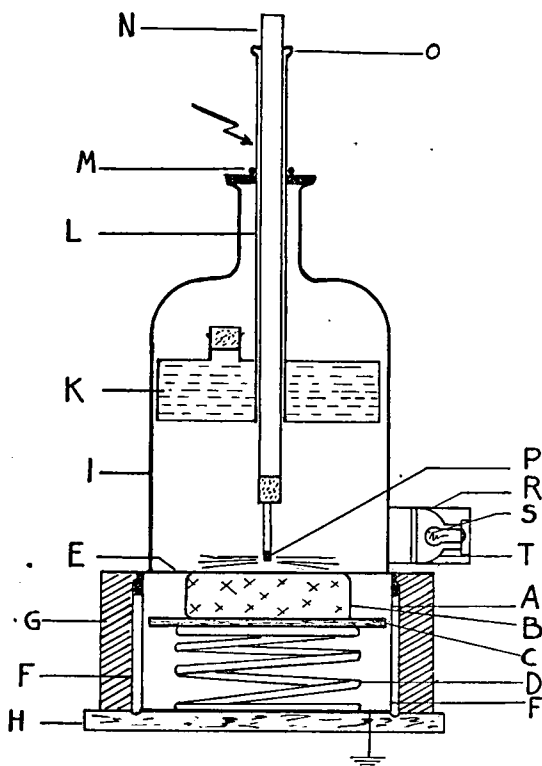
door H. J. C. Tendeloo en J. W. van Wijk.

539.16.08

Het is misschien nuttig hier iets mede te delen over een door Ing. T. Wilner (Stockholm) geconstrueerde nevelkamer. Er is een in het Zweeds gestelde publicatie over verschenen (Elementa 36, 4 (1953) *) Deze nevelkamer is eenvoudig op te bouwen.

Van een fles laat men de bodem afspringen. Deze fles I heeft een diameter van 20 cm. Door de hals

van de fles brengt men een messingbuis L, diameter 1.5 cm, die op de hals bevestigd wordt met een rubberring, M. Aan de messingbuis L is een koperen, met water gevuld reservoir K, diameter 18 cm, als warmtereservoir aangebracht, dat met een kurk afgesloten wordt. Tegen de onderkant van dit reservoir is een stuk zwart vilt geplakt. Door de messingbuis L



brengt men een staaf bakeliet N, die aan de onderzijde de mogelijkheid biedt om het radioactieve preparaat P aan te brengen. Deze bakelieten staaf wordt op zijn plaats gehouden door een rubberring O, die verplaatsbaar is.

De afgesprongen fles c.a. rust op een blikken doos

A, diameter 21 cm. Deze doos, omgeven door een isolerende laag G, waarvoor enige lagen gegolfd carton gebruikt kunnen worden, is bevestigd op een houten grondplaat H. Aan deze grondplaat zijn 2 spanveren F aangebracht, die aan het losse metalen deksel E bevestigd kunnen worden, dit omlaag trekken en op zijn plaats houden. Deze plaat wordt aan de bovenzijde beplakt met een dunne zwarte stof. In de doos bevindt zich een spiraalveer D (meubelspiraal), die tegen de eterniet plaat C drukt.

Het vilt aan de onderzijde van K wordt bevochtigd met alcohol-water (50 : 50). Dit mengsel verdampt; op de plaat C wordt koolzuursneeuw, B, gebracht, die dus tegen de onderzijde van E wordt aangedrukt en onder in de fles een lage temperatuur veroorzaakt. De oververzadigde damp condenseert op de uitgezonden α -deeltjes; hun banen worden zichtbaar door belichting met 4 kleine gloeilampen (6V) S, die elk voorzien van een reflector T in de belichtingsdoos R, die tegen de wand van de fles aansluit, zijn aangebracht.

Aan de messingbuis L en de doos A brengt men klemmen aan voor gelijkspanning van tenminste 200 V.

Deze nevelkamer werkt voortreffelijk. Als radioactief materiaal gebruiken wij carnotiet.

Wageningen, Juni 1954.

Laboratorium voor Fysische-
en Kolloïdchemie.

*) Voor de vertaling zijn wij dank verschuldigd aan Mevrouw en Prof. Dr. R. Prakken.

Boekbesprekingen

668.5 : 159.9

Paul Jellinek, Die psychologischen Grundlagen der Parfümerie. Untersuchungen über die Wirkungen von Gerüchen auf das Gefühlsleben. Dr. Alfred Hüthig Verlag, Heidelberg, 1951, 16 × 24 cm, 220 pp., geb. DM 14.—.

Tot op heden zien wij een echte parfumeur eerder als kunstenaar dan als man van de wetenschap. De schrijver van dit werk heeft zich kennelijk tot doel gesteld de parfumerie in de eerste plaats als wetenschap te schetsen. Hoewel zelf kennelijk geen psycholoog, heeft hij daarbij toch de psychologie, zij het dan speciaal de „Verhaltenspsychologie” als uitgangspunt gekozen. Het resultaat is nu een boek, dat een merkwaardige mengeling van rijp en groen te zien geeft, maar in ieder geval toch duidelijk tot uiting laat komen, welk een belangrijke rol ook in onze moderne maatschappij door de reukstoffen vervuld wordt.

De vakman zal bij de lectuur dikwijls de neiging bij zich op voelen komen de kantlijn van vraagtekens te voorzien. Zo is zich de schrijver bij de bespreking van middelen voor de mondverzorging blijkbaar niet bewust van het enorme verschil in geur en smaak van bijv. een moderne Engelse en een moderne Duitse tandpasta. Het lijkt mij verder ook niet waarschijnlijk, dat de leden van de zwakke sexe, zoals de schrijver blijkbaar hoopt en verwacht, zich nu aan de hand van dit boek de bij haar persoonlijkheid passende, m.a.w. haar individuele, parfumtype zullen kunnen uitkiezen of laten uitkiezen. Tenslotte is het m.i. wer-

kelijk uitgesloten, dat deze uiteenzettingen er nu reeds toe zullen leiden dat „der Parfumeur seine bisher rein intuitive schöpferische Arbeit auf der vielleicht nüchternen, aber soliden Basis psychologischer Erkenntnisse aufbauen kann”.

Voor het zo ver zal zijn, moet nog een lange weg afgelegd worden. Aan Jellinek zal echter ongetwijfeld de eer toekomen een der eersten te zijn geweest, die deze weg heeft durven inslaan.

G. Carrière.

* * *

061.236.8.055.5, „1951”

Annual Report of the Board of the Regents of the Smithsonian Institution for the year ended June 30, 1952. U.S. Government Printing Office, Washington-25, DC., 1953, 15 × 23 cm, IX + 461 pp., 43 photo's, geb. \$ 2.75.

Ook dit verslag sluit zich in opzet en uitvoering weer nauw aan bij zijn voorgangers. Nieuw is de aankondiging, dat belangstellenden overdrukjes der artikelen van de „General Appendix” kunnen krijgen zolang de voorraad strekt. De nadruk ligt ditmaal op astronomisch, biologisch en geologisch gebied.

Meer chemisch georiënteerd is slechts het artikel van Hopkins „Phosphorus and Life”, waarin de mensheid voor de zoveelste maal gewaarschuwd wordt zuinig met de ter beschikking staande fosphaatvoorraden om te gaan.

G. Carrière.

Dr. W. Schut, Eenvoudige Chemische Manipulaties. Handleiding voor a. s. analysten. J. B. Wolters, Groningen, 1953, Achtste druk, 97 blz., 19.5 × 13 cm, geb. f 2,10.

Referent voelt zich verplicht bij de bespreking van de achtste druk van dit bekende boekje een aantal opmerkingen over de inhoud te maken, daar die z.i. voor enige verbeteringen vatbaar is.

In de eerste plaats worden de manipulaties zelf slechts in zes bladzijden van het boekje besproken. Het gloeien en drogen van neerslagen, het filtreren door filterkroezes en het aflezen van de buret worden niet behandeld. Het zou juist zo belangrijk zijn, indien op de eigenlijke manipulaties de nadruk was gevallen, zoals in het op hetzelfde doel gerichte boekje van M. J. Visscher en de deeltjes van H. G. J. van Kempen en Dr. H. H. Kreutzer.

Opgemerkt kan worden, dat het vooraf poederen van de af te wegen stof zeker niet altijd juist is; ook bij het op de meniscus stellen van de vloeistof in de pipet moet deze onder een hoek van 45° tegen de glaswand worden gehouden; het uitwassen met een kleine hoeveelheid kokende wasvloeistof mag zeker niet in het algemeen toegepast worden.

Het verdient misschien de voorkeur om ionenvergelijkingen toe te passen, zodat bijv. de reactievergelijking voor het neerslaan van $MgNH_4PO_4$ (dat niet warm gefiltreerd mag worden!) minder ingewikkeld wordt. De indicator dimethylgeel wordt in geen enkel voorschrift genoemd.

De volgende voorschriften zouden in de praktijk tot gevaar aanleiding kunnen geven: het maken van een 50 % NaOH-oplossing in een cylinderglas (no. 24), het pipetteren van azijnessence (no. 35) en het schudden van een gesloten stopfles waarin o.a. HCl en $NaHCO_3$ zijn samengebracht (no. 58).

Bij de bespreking van fysische instrumenten en methodes zou plaats kunnen worden ingeruimd voor bepaling van smeltpunt en kookpunt. De behandeling van de refractometer bevat een klein, doch principieel foutje bij de bespreking van de stralengang. In deze nieuwe druk zijn een aantal examen-voorschriften van de Centrale Commissie opgenomen. De essentiële fout in de bepaling van Ba als chromaat is blijven staan (verbetering in Chem. Weekblad blz. 192, 1953).

Een boekje, dat het tot een achtste druk brengt, heeft natuurlijk in de praktijk zijn nut bewezen. Toch geven wij de schrijver in overweging het boekje met een vijftigtal bladzijden uit te breiden, die dan geheel aan een bespreking van de eigenlijke manipulaties gewijd moeten zijn. De voorschriften zelf zouden beperkt moeten blijven tot een aantal belangrijke bepalingen, die dan grondig besproken zouden moeten worden.

De uitvoering van het boekje is voortreffelijk, de prijs is zeer redelijk.

Voor deze bespreking is dankbaar gebruik gemaakt van de ervaringen, welke mevrouw Dra. L. Freese-Woudenberg en Drs. J. Agterdenbos met een analystencursus hebben opgedaan.

* * *

J. van Dranen.

547:543

Methoden der Organischen Chemie, Houben-Weyl, Vierte völlig neu gestaltete Auflage. Herausgegeben von Eugen Müller (Tübingen), unter besonderer Mitwirkung von O. Bayer (Leverkusen), H. Meerwein (Marburg) und K. Ziegler (Mülheim). Band II: Analytische Methoden. Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1953, 1070 pp., 252 fig., 19 × 26 cm, geb. DM 139.—. (Meulenhoff & Co. N.V. Importeurs, Intekenprijs f 125,10).

De zeer gunstige indruk van dit standaardwerk, die reeds door Band VIII, Sauerstoffverbindungen III (zie

Chem. Weekblad 49, 950 (1953)) gewekt werd, wordt door Band II, Analytische Methoden meer dan bevestigd. Dit deel bevat de volgende bijdragen:

Organische Elementaranalyse, H. Roth, G. Bähr, F. Hein, A. Hornig, F. Zinneke 248 pp.

Analytische Bestimmung der wichtigsten funktionellen Atomgruppen und Verbindungsklassen, H. Roth, A. Arndt, W. Bathe, R. Criegee, B. Eistert, H. Henecke, Ir. Hennig, E. Heuser, E. van Hulle, J. Janecke, P. Kurtz, H. Meerwein, M. Quaadvlieg, A. Schöberl, F. Tettweiler, A. Wagner 465 pp.

Gasvolumetrische und gasanalytische Methoden, H. Kienitz 67 pp.

Bestimmung der Schmelz- und Gefriertemperatur, der Siede- und Kondensationstemperatur, H. Kienitz 44 pp.

Thermische Analyse und Bestimmung organischer Molekelverbindungen, H. Rheinboldt 40 pp.

Chromatographische Analyse, Th. Wieland, F. Turba 43 pp.

Analyse von Lösungsmittelgemischen 75 pp.

In het hoofdstuk over elementaire analyse worden zowel de kwantitatieve als kwalitatieve organische elementaire analyse besproken. De behandelde methodes worden zo uitstekend en uitvoerig behandeld, dat ze zonder verdere voorbereidingen gebruikt kunnen worden. Bijna 120 pp. worden besteed aan kwantitatieve micro-analyse en de daarbij noodzakelijke hulpmiddelen.

Het hoofdstuk, dat de bepaling der functionele groepen behandelt, is weer in kwalitatief en kwantitatief gesplitst. D.w.z. bij de bespreking van een functionele groep worden eerst de kwalitatieve en dan de kwantitatieve methoden behandeld. Bij de kwalitatieve reacties dient opgemerkt te worden, dat de auteurs vaak niet voldoende doen uitkomen welke reacties specifiek zijn en welke niet, hetgeen de keuze en het gebruik natuurlijk bemoeilijkt.

Vrij uitvoerig is het hoofdstuk over smelt-, vries- en kookpunten. We vinden er bijv. de smeltpuntsbepaling zowel in een capillair als met behulp van het smeltpunts-microscop van L. Kofler behandeld. Tevens worden de door Nat. Bur. Stand. ontwikkelde precisie methodes op dit gebied besproken. Helaas zal men tevergeefs zoeken naar de precisie methodes, die de laatste tijd op dit gebied in ons land ontwikkeld zijn.

Ook aan de chromatografische analyse is aandacht besteed, zij het dan ook vrij beknopt. Zowel de adsorptie-chromatografie als ionenuitwisselaars en de verdelings-chromatografie krijgen een kleine beurt. Hiernaast behandelen de auteurs nog enkele voorbeelden van papierchromatografie. Het zal de lezer wel duidelijk zijn, dat men in de ongeveer 40 pp. aan dit hoofdstuk besteed, de uitvoerigheid van de andere hoofdstukken zeer mist.

Ook nu zijn druk, papier en uitvoering uitstekend.

S. Herzberg.

* * *

64:54

Chemie im Haushalt von Prof. Dr. Paul Priske in Zusammenarbeit mit Dipl. Chemiker Dr. G. Graefe, Studienrat Dr. Dr. G. Pohl und Wissenschaftl. Rat Dr. H. Werner. Verlag Handwerk und Technik, Hamburg, 1953, 280 blz., 144 afb., 15,5 × 23 cm, DM 15.60 (f 16,—).

In het voorbericht zegt de schrijver, dat zijn boek bestemd is voor alle nijverheidsscholen voor meisjes. De chemische systematiek, zo gaat hij voort, moet daarom niet in het middelpunt staan, maar het proces en de praktische toepassing in de huishouding; de systematiek dient daarbij als fundament om de chemische processen te kunnen begrijpen. Wat de schrijver de systematiek noemt is daarom ondergebracht in een „Chemische Vorschau“ (81 blz.) en een „Chemische Gesamtschau“ (8 blz.).

In het inleidende hoofdstuk worden de anorganische en theoretische grondslagen behandeld. Dit hoofdstuk moet aan hoge eisen voldoen, maar schiet hierin toch wel tekort. Er worden te snel, niet duidelijk en niet nauwkeurig genoeg te veel feiten en begrippen behandeld. Bovendien is het niet vrij van onjuistheden.

En wat te denken van een groot aantal structuurformules als van: zwaveligzuur, zwavelzuur, salpeterigzuur, salpeterzuur, fosforzuur en daarvan afgeleide zouten?

Ook in de volgende hoofdstukken vindt men enerzijds overlading, anderzijds tekortkomingen. Ruimtemodellen zijn o.a. opgenomen van alpha- en beta-glucose, saccharose, maltose, cellobiose, amylose en amylopectine (de algemene formule van de koolhydraten luidt: $(\text{CH}_2\text{O})_n$), voorts structuurformules van alpha- en beta-lecithine (maar niet van een vet!), van verscheidene vitamines, van purine en zijn belangrijkste derivaten, van chinine, pyramidon, cibazol, atebriane, van verschillende synthetische wasmiddelen enz. Men vraagt zich af waarvoor de meeste van deze formules hier dienen: tot het begrip dragen zij bitter weinig bij. De optische activiteit wordt vrij uitvoerig besproken, maar niet duidelijk en zonder een figuur van een koolstof-tetraëder. Ook staat hier te lezen, dat Pasteur (1860) van mening was, dat de optische activiteit door spiegelbeeldisomerie van de afzonderlijke moleculen met een asymmetrisch koolstofatoom ontstaat.

Over het geheel worden teveel technische bijzonderheden vermeld. Een korte opsomming van de verschillende hoofdstukken moge een indruk geven van hetgeen verder in dit boek te vinden is.

In hoofdstuk II (21 blz.), dat de brandstoffen behandelt, zijn ook de koolwaterstoffen ondergebracht. (Wij lezen daar, dat een aethylrest en een methylrest propaan vormen en twee aethaanresten butaan). Hoofdstuk III (83

blz.) over voedingsstoffen in levensmiddelen bevat slechts weinig over voedingsleer.

Hoofdstuk IV (12 blz.) over opwekkende en smaakgevende stoffen in levensmiddelen en hoofdstuk V (3 blz.) over diffusie en osmose in verband met het conserveren van levensmiddelen, zijn beknopt gehouden.

Hoofdstuk VI over hygiëne geeft aanleiding tot het spuien van een menigte formules, waaraan niets wordt gedemonstreerd. Volgens de auteur worden door de Duitse artsen alleen aether en chloroform voor narcose gebruikt.

Hoofdstuk VII behandelt textielvezels, leer en kunststoffen in de huishouding en hun verzorging. Hierbij worden ook het wassen met zeep en met synthetische wasmiddelen besproken. Hier wederom veel formules, maar over de praktische toepassing kon veel meer gezegd worden. De kunststoffen komen er slecht af: 2 bladzijden tekst en een groot schema over de synthese van kunststoffen, wat de leerlingen niet veel zal zeggen. Over de eigenschappen en de praktische toepassingen van kunststoffen vinden wij vrijwel niets. Met de zin: „polycondensatieproducten zijn hardbare kunststoffen” eindigt de tekst van dit hoofdstuk evenals de tabel.

De laatste hindernis: „Chemische Gesamtschau”, die het geheel volledig moet maken (periodiek systeem, radioactiviteit, de bouw van het atoom en kernprocessen) wordt in de loopas genomen (8 blz.).

Het register omvat slechts 2 bladzijden en is zeer onvolledig. Het boek bevat verscheidene goede figuren en foto's (de tekening van het toestel van Soxhlett is foutief), de druk is goed, het bindwerk onsolid.

Docenten aan nijverheidsscholen voor meisjes zullen in dit boek allicht iets van hun gading vinden, maar de aanschaffingsprijs is naar verhouding niet laag.

H. Ph. Baudet.

Ontvangen Boeken

C. G. van Arkel, Onverenigbaarheid van geneesmiddelen, vierde druk. D. B. Centen's Uitgevers-Mij, N.V., Amsterdam, 1954, 15 × 23 cm, 167 pp., geb. f 7.50.

J. F. Bogtstra, Veldproeven over de aantasting van onbeschermde stalen en gietijzeren buizen in verschillende grondsoorten. Rapport van Corrosie Commissie II voor de bestudering van buisaantasting door bodeminvloeden. Mededeling no. 27 van het Corrosie-Instituut T.N.O., Delft. Nijverheidsorganisatie T.N.O., 's-Gravenhage, 1954, 15 × 21 cm, 110 pp., f 5.—.

W. Bucksch en H. Briefs, Presswerkzeuge in der Kunststofftechnik. Chemie und Technologie der Kunststoffe in Einzeldarstellungen, herausgegeben von R. Nitsche, Band 4. Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg, 1953, 16 × 24 cm, VII + 152 pp., 156 Abb., geb. DM 25.50.

G. Epstein, Adhesive bonding of metals. A Reinhold Pilot Book. Reinhold Publishing Corp., New York, 1954, 11 × 17 cm, IX + 218 pp., ills., geb. \$ 2.95.

K. Erb, Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz in der chemischen Industrie. Carl Hanser Verlag, München 1954, 16 × 24 cm, 39 pp., 1 Abb., DM 3.80.

Foreign Trade Zones in the U.S.A. Technical Assistance Mission no. 28. Published by The Organization for European Economic Co-operation, Paris, 1954, 15 × 24 cm, 67 pp., \$ 0.75. (Frs. 240.—, 4/6).

W. Geilmann, Bilder zur qualitativen Mikroanalyse anorganischer Stoffe, zweite Auflage. Verlag Chemie, G.m.b.H., Weinheim/Bergstrasse, 1954, 17 × 24 cm, 393 Abb., 50 Tafeln, geb. DM 20.80.

J. P. Greenstein, Biochemistry of cancer, second edition. Academic Press Inc. Publishers, New York, 1954, 16 × 23 cm, XIII + 653 pp., 65 fig., \$ 12.00.

C. A. Hampel, Rare metals handbook. Reinhold Publishing Co., New York, 1954, 16 × 24 cm, XIII + 657 pp., ills., geb. \$ 12.00.

R. J. C. Harris, Biological applications of freezing and drying. Academic Press Inc., Publishers, New York, 1954, 16 × 23 cm, XII + 415 pp., ills., geb. \$ 10.00.

J. O. Hirschfelder, C. F. Curtiss and R. B. Bird, Molecular theory of gases and liquids. John Wiley & Sons, Inc. New York, Chapman & Hall, Ltd., London, 1954, 15 × 24 cm, XXVI + 1219 pp., ills., geb. \$ 20.00.

F. H. Johnson, H. Eyring and M. J. Polissar, The kinetic basis of molecular biology. John Wiley & Sons, Inc. New York, Chapman & Hall, Ltd., London, 1954, 16 × 24 cm, X + 874 pp., ills., geb. \$ 15.00.

R. S. Kirby, J. C. Harman, F. M. Capps and R. N. Jones, Effective radio groundconductivity measurements in the United States. NBS Circular 546. For U.S. Department of Commerce and The National Bureau of Standards by U.S. Government Printing Office, Washington-25, D.C., 1954, 20 × 26 cm, II + 87 pp., 48 maps, \$ 0.65.

H. P. Klug and L. E. Alexander, X-ray diffraction procedures for polycrystalline and amorphous materials. John Wiley & Sons, Inc. New York, Chapman & Hall, Ltd., London, 1954, 15 × 23 cm, XIII + 716 pp., ills., geb. \$ 15.—.

K. J. Laidler, Introduction to the chemistry of enzymes. McGraw-Hill Book Co., Inc., 1954, New York, Toronto, London, 1954, 16 × 24 cm, IX + 208 pp., geb. 36 s.

R. E. Lapp and H. L. Andrews, Nuclear radiation physics, second edition. Prentice-Hall, Inc., New York, 1954, 15 × 22 cm, X + 532 pp., ills., \$ 9.— (f 39.60).

K. Lindner, Textilhilfsmittel und Waschröhstoffe. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft m.b.H., Stuttgart, 1954, 18 × 25 cm, XXIV + 976 pp., 207 Abb., 128 Tabl., geb. DM 113.—.

F. Löwe, Optische Messungen des Chemikers und des Mediziners, 6. Auflage. Technische Fortschrittsberichte. Fortschritte der chem. Technologie in Einzeldarstellungen Band 6. Th. Steinkopff, Dresden und Leipzig, 1954, 15 × 21 cm, XX + 364 pp., 141 Abb., 4 Tafeln, geb. DM 11.38.

H. K. Middleton, Hydraulic research in the United States. NBS Miscellaneous Publication 210. For U.S. Department of Commerce and Natl. Bureau of Standards by U.S. Government Printing Office, Washington-25, D.C., 1954, 20 × 26 cm, XII + 193 pp., \$ 1.25.

F. Mietzsch, Chemie und wirtschaftliche Bedeutung der Sulfonamide. G. Domagk, Die experimentellen Grundlagen der Chemotherapie der bakteriellen Infektionen. Arbeitsgemeinschaft für Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen, Heft

31. Westdeutscher Verlag Köln und Opladen, 1954, 16 × 24 cm, 71 pp., DM 5.25.
- E. M. J. Mulders, W. G. R. de Jager en J. W. Boon, Corrosieproeven met aluminiumlegeringen. Buitehexpozitie- en (versnelde) laboratoriumproeven met een groot aantal, volgens verschillende verbindingsmethoden samengestelde proefstukken van aluminiumlegeringen onderling en van aluminiumlegeringen gecombineerd met staal. 2e aflevering. Publicatie 25b van het Metaalinstituut T.N.O. en Publicatie no. 4b van het Corrosie-Instituut T.N.O., Nijverheidsorganisatie T.N.O., 's-Gravenhage, 1954, 21 × 29 cm, 43 pp., 20 tabellen, f 2.—.
- W. R. Osgood, Residual stresses in metals and metal construction. Prepared for the Ship Structure Committee under the direction of the Committee on residual stresses National Academy of Sciences — National Research Council. Reinhold Publishing Co., New York, 1954, 16 × 23 cm, XII + 363 pp., ill., geb. \$ 10.—.
- M. E. Parker, E. H. Harvey and the late E. S. Stateler, Elements of food engineering. Volume II: Unit operations 1. Reinhold Publishing Co., New York, 1954, 16 × 24 cm, VI + 360 pp., ill., geb. \$ 8.50. (Volume I is nog niet verschenen).
- M. Pesetz et P. Poirier, Méthodes et réactions de l'analyse organique. Déterminations générales et recherches fonctionnelles, publié sous la direction de Léon Velluz, Volume III. Masson et Cie, Editeurs, 1954, 17 × 25 cm, 297 pp., tableaux, frs 2750.—.
- H. Stüpel, Synthetische Wasch- und Reinigungsmittel. Chemie, Klassifikation Technologie, Komposition, Anwendung, Untersuchungsmethoden und wirtschaftliche Bedeutung. Konradin-Verlag, R. Kohlhammer, Stuttgart, 1954, 16 × 24 cm, 568 pp., 225 Abb., 232 Tabellen, geb. DM 68.—.
- L. A. Underkofler and R. J. Hickey, Industrial fermentations. Volume I. Chemical Publishing Co., Inc., New York, 1954, 14 × 22 cm, IX + 565 pp., 72 fig., geb. \$ 12.00.
- Verslag van de werkzaamheden van de Contactgroep Opvoering Productiviteit 1953. Uitgave C.O.P., Raamweg 43, 's-Gravenhage, 1954, 15 × 21 cm, 109 pp., geen prijs.
- B. H. Weil, The technical report. Its preparation, processing, and use in industry and government. Reinhold Publishing Co., New York, 1954, 16 × 24 cm, VII + 485 pp., \$ 12.00.

Allerlei nieuws

op chemisch en aanverwant gebied

Acetyleen-chemicaliën.

Knapsack-Griesheim A.G., de grootste producent van calciumcarbide in West-Duitsland, gaat nu ook meer acetyleen-derivaten maken. Sinds enige tijd wordt reeds isopropylalcohol bereid; de productie wordt uitgebreid met acetyleen-zwart, vinylchloride en acrylonitril. De productie van ferrosilicum is stopgezet, omdat concurrentie met geïmporteerd materiaal (Noorwegen) onmogelijk was.

Chem. Trade J. 134, 914 (1954).

Ammoniumfosfaat-sulfaat.

Stauffer Chemical Co heeft in licentie van Rumianca (Italië) een fabriek gebouwd voor een kunstmest die rechtstreeks gemaakt wordt uit ruw fosfaat zwavelzuur en ammoniak. Voorlopig zal een product met 8% N en 12% P geproduceerd worden in korrelvorm.

Chem. Eng. News 32, 712 (1954).

Cokesovens.

Volgens de Semet Solvay Division van de Allied Chemical and Dye Corp. is een groot aantal cokesovens in U.S.A. versleten en moet door nieuwe vervangen worden. Er wordt dan ook een grote activiteit op het gebied van ovenbouw verwacht voor het komende jaar. In het afgelopen jaar zijn volgens het Bureau of Mines 1057 nieuwe ovens gebouwd. Het aantal dat werd gesloopt is niet bekend, maar de totale capaciteit nam in 1953 toe met 4 mill. ton.

Chem. Eng. News 32, 905 (1954) No. 10.

Cyaniden.

Du Pont heeft een fabriek voor cyaniden van \$ 7.5 mill. gebouwd in Woodstock in de buurt van de nieuwe \$ 20 mill. ammoniak-ureumfabriek van Grace Chemical Co (grondstof aardgas). Deze fabriek die sinds December 1952 in bedrijf is zet alle geproduceerde cyaanwaterstof om in natrium- en kaliumcyaniden. Een groot deel hiervan gaat naar de Niagara Water-vallen voor de productie van adiponitril voor de nylonfabricage.

Chem. Eng. News 32, 916 (1954).

Neopreen.

Du Pont gaat de productie van neopreen uitbreiden met een fabriek van \$ 15 000 000 te Montague. Hooker Electrochemical Co zal vanuit een nevenliggende fabriek waterdij zoutzuur leveren en Union Carbide uit een eveneens nabijliggende fabriek acetyleen. Het calciumcarbide komt van de fabriek te Sault Saint Maie. Ook de neopreenfabriek van Du Pont te Louisville (Ky) zal uitgebreid worden.

Chem. Eng. 61, 106 (1954) No. 3.

Phenol.

In Frankrijk is de Société Rhône Poulenc de eerste firma die begonnen is met de productie van phenol uit cumeen. De fabriek te Rousillon produceert nu 27 ton per dag. Het proces is geheel in eigen bedrijf ontwikkeld en uitgewerkt.

Oil, Paint Drug Repr. 165, 5 (1954) No. 15.

Saccharine.

Een nieuw technisch proces voor de bereiding van saccharine gaat uit van phtaalzuuranhydride en ammoniak. Via o.a. phtaalimide, anthranilzuur, dithiobenzoëzuur en zijn dimethylester wordt in 9 trappen het eindproduct verkegen. Dit proces zou economisch onafhankelijk van eventuele verkoop van bijproducten zijn; zulks in tegenstelling tot het bestaande proces van Monsanto.

Chem. Engr. 61, 114 (1954) No. 5.

Styreen.

De Forster Grant Corp. gaat te Baton Rouge (Louisiana) een nieuwe fabriek bouwen voor de bereiding van styreen uit aethylbenzeen. De capaciteit zal 9000 ton per jaar bedragen.

Chem. Trade J. 134, 1360 (1954).

Synthetische vezel.

B. F. Goodrich Chemical Co ontwikkelt een kunstvezel op basis van aethyleendinitril. De oorspronkelijke naam „Zetek” voor deze vezel werd gewijzigd in „Dinitrile A”.

Textile Organon 25, 37 (Mrt 1954).

Synthetische wasmiddelen.

In Amerika zijn in 1953 meer synthetische wasmiddelen verkocht dan zeep; van het totaal van 262 000 ton aan wasmiddelen was 53% synthetisch.

Chem. Engr. 61, 112 (1954).

Waterstof.

In de nieuwe ammoniakfabriek van Spencer Chemical Co wordt de daarvoor nodige waterstof verkregen door partiële oxydatie van aardgas met zuurstof. Dit zou de eerste technische toepassing van het Texaco-proces zijn.

Chem. Eng. Prog. 50, 46 (1954) No. 3.

Waterstofperoxyde.

Du Pont heeft een nieuwe fabriek gebouwd te Woodstock die juli 1953 in bedrijf ging. Het proces is niet electrolytisch en gebruikt de reactie van aethylhydro-anthrachinon met zuurstof voor de vorming van waterstofperoxyde en aethylanthrachinon. Deze laatste verbinding wordt weer gereduceerd met waterstof en gaat weer terug in de proceskringloop.

Chem. Eng. News 32, 915 (1954).

Ijzerkristal.

In het researchlaboratorium van General Electric, is men er in geslaagd remaakte kristallen van zuiver ijzer te maken. Deze kristallen zijn 100 × sterker dan tot nu toe bekende metaalkristallen.

Ind. Research Newsletter 4, (1954) No. 7.

Insectenverdelger.

Voor het bestrijden van vliegende insecten heeft Philips een Insectenverdelger ontworpen. Deze bestaat uit een eenvoudige armatuur van „Philite”, waarin een speciale verdampingslamp is gemonteerd.

De lamp heeft aan de bovenkant een kleine uitholling, waarin „Duphar” Lindaan Damptabletten kunnen worden gelegd. Door het ontsteken van de lamp worden deze tabletten vluchtig gemaakt waardoor een onzichtbaar filmpje wordt gevormd op de zich in de ruimte bevindende voorwerpen. Een behandelde ruimte kan onder normale omstandigheden enkele dagen haar insectendodende eigenschappen behouden. Een tablet is voldoende voor ongeveer 25 m³ inhoud. Bij normaal gebruik is de Insectenverdelger onschadelijk voor mens en dier.

Verenigingsnieuws

Mededelingen van het Secretariaat

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

Op 27 Juli j.l. is op 71-jarige leeftijd te Voorburg overleden Prof. Dr. F. E. C. Scheffer, oud-hoogleraar in de anorganische en fysische scheikunde aan de Technische Hogeschool te Delft, lid van de Koninklijke Nederlandse Chemische Vereniging.

Nieuwe leden.

De in het Chemisch Weekblad van 5 Juni onder 262 t/m 265 genoemde candidaat-leden zijn thans aangenomen als gewone of buitengewone leden van de Koninklijke Nederlandse Chemische Vereniging.

Candidaat-leden.

- 285: Holscher (A. A.), chem. cand., Overveen, Vrijburglaan 27; voorgesteld door Prof. Dr. H. Gerding en Dr. P. C. Nobel, beiden te Amsterdam.
- 286: Janssen (M. W. J.), Geleen, Kümnenadestraat 96, chef bedrijfslaboratorium Cokesfabriek Maurits; voorgesteld door Prof. Dr. J. H. de Boer en Ir. J. L. Poelhekke, beiden te Geleen.
- 287: Schoenmaker (Ir. B. J.), Wageningen, Borneostraat 10, leraar lyceum; voorgesteld door Drs. J. ten Hoopen en Ir. R. Wyatt, beiden te Wageningen.
- 288: Strak (L. J.), Bandoeng, Java, Djalalan Rian 158, hoofd van de laboratoria van de Pabrik Sendjata dan Mesiu (Wapen en Munitionfabriek); voorgesteld door Prof. Dr. M. Grüber en Prof. Dr. C. O. Schaeffer, beiden te Bandoeng.
- 289: Visser (G. Heijmans), chem. stud., Velp (G.), Overbeek-singel 7; voorgesteld door Drs. B. J. Blomberg te Velp en Drs. F. J. Zeelen te Leiden.

Adreswijzigingen, enz. aan te brengen in de ledenlijst 1954.

- Blz. 43: Bult (R.), chem. cand., Overveen (N.H.), Ramp-laan 78.
- „ 47: Dam (E. van), chem. stud., Almelo, Parkweg 37.
- „ 49: Deierkauf (F. A.), chem. stud., Boxtel, St. Sebastiaan-sstraat 36.
- „ 53: Duynstee (Drs. E. F. J.), Heemstede, Cloosterweg 49.
- „ 54: Easton (Ir. E. J. Wing), Heemstede, Asterkade 35.
- „ „: Eggels (P. J. H.), pharm. cand., Utrecht, Nobel-dwarsstraat 5 bis.
- „ 55: Eigeman (Ir. J.), Breda, Lange Stallen, Atomische Biologische Chemische School.
- „ 59: Gaster (Ir. A. A. H.), 's-Gravenhage, Abrikozen-sstraat 47.
- „ 63: Groen (Drs. A. J.), Delft, Spoorsingel 44.
- „ 65: Hamer (C. J. A. van den), chem. stud., Arnhem, Swee-lincklaan 84.
- „ 66: Have (Ir. C. D. ten), Heemstede, A. Mauvestraat 8.
- „ 71: Hogendijk (Drs. C. J.), Franeker, A. M. van Schuur-mansingel 49.
- „ 77: Jellinek (Drs. F.), Amersfoort, Utrechtseweg 12.
- „ 81: Keulemans (N.), ap., Huis ter Heide, Rembrandtlaan 2, Huize Nieuw Zandbergen.
- „ 91: Léger (G. P. M.), chem. stud., Heerlen, Benzenrader-weg 246.
- „ 101: Mulder (C.), biochem. cand., Leiden, Boerhaave-laan 20.
- „ 127: Stolk (Drs. K.), Hoorn, Joh. Poststraat 31.
- „ 130: Thate (Dr. H.), 's-Gravenhage, Goetlijfsstraat 102.
- „ 131: Tjabbes (Dr. B. Th.), Arnhem, Bakenbergseweg 236.
- „ 135: Verhaar (Dr. G.), Harbel, Liberia, West Africa, Firestone Plantations.
- „ 144: Welbergen (V. O.), chem. cand., 's-Gravenhage, Wassenaarseweg 57.

Foto's van de Zomervergadering 1954.

Door het Fotopersbureau „Oost-Nederland“ (H. Truin), Passavantlaan 17, Arnhem, tel. 21769 zijn gedurende de Zomer-vergadering twee foto's gemaakt van groepen deelnemers.

- 1e. de officiële foto voor het stadhuis.
- 2e. Een opname tijdens de toespraak van de Burgemeester bij de ontvangst in het stadhuis.

Beide foto's zijn verkrijgbaar bij bovengenoemd Fotopers-bureau voor f 3.50 per stuk, formaat 18 x 24
f 2.00 „ „ formaat 12 x 18
f 1.— „ „ briefkaartformaat.

Examens voor Analyst

Reorganisatie Analystexamens.

Zo juist heeft zich op het gebied der Analystexamens, meer dan 35 jaar geleden door de Koninklijke Nederlandse Chemische Vereniging ingesteld, een reorganisatie van betekenis voltrokken. Zoals bekend, bestaan er verschillende Analystexamens. Men onderscheidt de chemische richting met haar vertakkingen, de klinische richting en de botanische richting, terwijl de zoölogi-sche richting in voorbereiding is. De reorganisatie heeft ten doel de examens beter in overeenstemming te brengen met de huidige praktijk. Bij de chemische richting heeft dit een modernisering der eisen en een uitbreiding van het bestreken gebied mede-gebracht; bij de klinische richting zijn de veranderingen ingrijpen-der. Dit laatste hangt samen met het feit, dat het programma der klinische analystexamens invloed heeft op de mate, waarin de klinische laboratoria in hun behoefte aan analisten kunnen voorzien. Er is een duidelijk tekort aan klinische analisten en het nieuwe programma heeft ten doel enige barrières, die op de weg naar het diploma liggen, weg te nemen.

Tot nu toe was het zo, dat iedereen, die gediplomeerd analyst wenste te worden, in welke der genoemde richtingen ook, in de eerste plaats hetzelfde examen, het z.g. algemeen analystexamen eerste gedeelte moest afleggen. Deze eis is nu voor de klinische richting vervallen. Zij, die deze richting kiezen, leggen een examen leerling-analyst klinische (medische) richting af. Het hierbij uitgereikte getuigschrift geeft toegang tot het eigenlijke analystexamen klinische richting en tot geen enkel ander analyst-examen. Het getuigschrift van het voor de andere richtingen vereist blijvende algemeen analystexamen eerste gedeelte (in den vervolge „examen voor leerling-analyst chemische richting“ geheten) geeft vrijstelling van het schei- en natuurkundige ge-deelte van het examen voor leerling-analyst klinische (medische) richting. De opleiding voor laatstgenoemd examen duurt voor hen, die in het bezit zijn van een diploma H.B.S. 5 j.c. B of Gym-nasium B, ongeveer een jaar. Vooropleiding Mulo B of een daaraan gelijkwaardige opleiding eist het volgen van een voor-afgaande voorbereidende cursus van een jaar. De bestaande cursussen in den lande zullen met ingang van September 1954 of uiterlijk September 1955 overschakelen op het nieuwe pro-gramma.

Na het behalen van het getuigschrift voor leerling-analyst kan men of een plaats als zodanig zoeken op een klinisch labo-ratorium en aldaar de opleiding voor het examen voor klinisch-analyst in de praktijk voltooien of men kan voor de verdere opleiding een cursus volgen. Daarbij kan men kiezen uit drie richtingen, terwijl binnen afzienbare tijd hieraan nog een vierde zal worden toegevoegd.

Aan de werkzaamheid als leerling-analyst zal een zekere salariering of toelage verbonden kunnen zijn, waardoor aan de kosten der opleiding gedeeltelijk wordt tegemoetgekomen. De rang van analyst(e) met de daaraan verbonden salariering kan echter slechts worden bereikt na het behalen van het diploma voor Klinisch analyst.

Voor nadere inlichtingen betreffende de examens voor Analyst en voor examenprogramma's (de programma's zullen ongeveer eind Augustus verkrijgbaar zijn: de prijs wordt t.z.t. in het Chemisch Weekblad bekend gemaakt) wenden men zich tot de Centrale Commissie voor het Analystexamen van de Koninklijke Nederlandse Chemische Vereniging, Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage.

N.B. Naar aanleiding van ingekomen brieven over de eventuele salariering van leerling-analysten (dat zijn dus zij, die in het bezit van een getuigschrift voor leerling-analyst), deelt de Centrale Commissie mede, dat zij geen bemiddeling kan verlenen bij de plaatsing op laboratoria.

Klinisch Analystexamen, tweede gedeelte (IIC).

Voor het Klinisch Analystexamen, tweede gedeelte (diploma IIC) slaagden in Juli 1954:

te Utrecht de dames:
E. J. B. Anink, A. G. van den Berg, C. W. Bettenhausen, J. A. F. Bomers, M. H. J. Bomers, H. G. M. Bos, M. F. Bos, J. F. M. Daniëls, E. G. Gortworst, M. G. Hergarden, J. W. J. van Hoek, G. Th. Th. Hölscher, A. P. Kaslander, A. L. Kelder, H. C. S. Keuven, A. R. van der Klei, C. W. Klunder, E. J. Koerselman, S. R. Krieg, R. A. ter Laag, A. J. M. van Laarhoven, Ph. C. H. Labaar, P. M. Labordus, S. N. van Lare, W. J. Klein

Lebbink, I. E. Linthout, P. Louwerse, T. N. van Luijk, J. M. Oldenhof, H. G. Pauli, J. Perotti, G. N. Postma, D. de Quartel, C. J. Ree, J. J. Rengers, J. E. G. van Riet, M. J. A. A. Sauter, Th. Th. Schellings, B. J. Scholten, G. J. Schuver, R. Snijders, M. C. Storm, J. Tavenier, W. Vastenhout, J. Viersen, F. de Vos, J. de Vries, V. E. M. van Waes, Th. G. A. van der Weele, L. A. J. Wetzels, I. Wieringa, E. M. Wilke en G. R. Wollerich.

en te Leiden de dames:

J. L. M. Asselbergs, G. R. J. M. Baggus, J. M. Th. Bazelmans, I. Brandt, W. Buskop, M. A. C. de Die, C. J. Dumoulin, E. C. Fournier, W. J. Griep, M. W. C. Groeneveld, A. M. C. Gruintjes, J. C. M. de Haas, H. Hagen, E. A. Hische, C. B. Houting, S. N. Jansen, P. C. Janssen, L. E. D. W. de Jong, A. E. Joosten, A. M. Kalisvaart, C. Koning, M. J. P. van Koppen, M. Mourik, M. M. Neijenhuis, N. M. Perié, A. P. Piersma, P. H. J. te Rae, N. Roos, A. H. W. de Roos, I. G. Sieberg, J. E. W. van Swaay, W. Th. H. Velders, A. M. Visser, J. A. Vissers, E. Webb, C. H. J. F. Wenting, W. P. Wichers, A. van Willigen, B. Winsemius en A. E. Zwiép,

en de heren: A. E. Busschbach, P. Oosterhuis en P. Smid.

Mededelingen van verwante verenigingen

Nederlandse Natuurkundige Vereniging.

Nederlandse Astronomenclub.

Wetenschappelijke vergadering

op Zaterdag 11 September 1954 in het Fysisch Laboratorium, Bijlhouwerstraat 6, Utrecht.

Dagorde:

- 10.00—11.00 u.: H. Friedman (Washington): The rocket experiment on solar radiation and the upper atmosphere.
11.00—12.00 u.: C. de Jager (Utrecht): Nieuwe inzichten over de opbouw van de hoge delen van de aard-atmosfeer.

C. C. Jonker, 2e secr.

Gesellschaft Deutscher Chemiker.

Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte.

Bijeenkomsten 10—15 September 1954, Freiburg.

Bovengenoemde verenigingen nodigen belangstellenden uit op de bijeenkomsten, welke van 10—15 September 1954 te Freiburg zullen worden gehouden, volgens onderstaand

Programma.

Vrijdag 10 September.

19.— h: Begroetingsavond.

Zaterdag 11 September.

8.30 h: Huishoudelijke vergadering G.D.Ch.

10.— h: Opening en begroeting door Prof. Dr. U. Haberland. Wetenschappelijke ervaringen.

Algemene voordrachten.

Prof. Dr. J. Goubeau: Mehrfachbindungen in der anorganischen Chemie.

Prof. Dr. H. Brockmann: Untersuchungen über Actinomycine.

15.— h: Prof. Dr. G. Scheibe: Zusammenhänge zwischen Kernanordnung Elektronenstruktur und Elektronen bei organischen Molekülen.

Dr. W. Moschel: Die industrielle Forschung der anorganischen Chemie. Aufgabenstellung und Methodik.

20.— h: Serenadenconcert des Kammerorchesters Prof. Sailer der Musikhochschule Freiburg im Serenadenhof des alten Rathauses, auf Einladung der Stadt Freiburg.

Zondag 12 September.

16.— h: Feestelijke openingszitting van de 98e Bijeenkomst van Natuuronderzoekers en medici. Feestrede over „Die moderne Medizin im Spannungsfeld der Fakultäten“ door de voorzitter Prof. Dr. F. Büchner.

Maandag 13 September.

Macromoleculaire chemie.

voorm.: Prof. Dr. H. Staudinger: Über die Grundlagen der Makromolekularen Chemie.

Prof. Dr. K. Hamann: Die Chemie der makromolekularen Stoffe.

Prof. Dr. O. Kratky: Zur physikalischen Chemie makromolekularer Stoffe (Grösse und Gestalt der Makromoleküle).

nam.: Prof. Dr. R. Signer, Die Chemie natürlicher Makromoleküle.

Prof. Dr. H. Weber, Kontraktile Proteine und Motilität der Lebewesen.

Dinsdag 14 September.

Voordrachten over: 100 Jahre Zellulärpathologie.

Woensdag 15 September.

Voordrachten over: 50 Jahre Entwicklungsphysiologie.

Voor de feestelijke openingszitting van G.D.Ch. en daarop aansluitende algemene voordrachten is geen afzonderlijke aanmelding nodig. (Voor het bijwonen van de bijeenkomsten van de G.D.Ch. zijn geen kosten verschuldigd.)

Degenen, die de bijeenkomsten van de Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte wensen bij te wonen dienen zich daarvoor op te geven. Het volledige programma met aanmeldingskaart, waarin ook de kosten worden vermeld, kan aangevraagd worden bij G.D.Ch.-Geschäftsstelle (16) Grünberg, Hessen.

Eerste Europese Congres voor Klinische Chemie.

Amsterdam 23—28 September 1954.

In vervolg op de mededelingen welke reeds werden vermeld op blz. 986 (1953) en 262 (1954) volgt thans hieronder het volledige programma.

Algemeen Programma.

Woensdag 22 September:

10.00—17.00 h: Opening van het Secretariaat en van het Bureau van Ontvangst.

Donderdag 23 September:

10.00—10.30 h: Samenkomst van de Congresleden in de hal van het Koninklijk Instituut voor de Tropen.

10.30—10.50 h: Opening van het Congres door de voorzitter, Dr. J. C. M. Verschure.

10.50—11.00 h: Mededelingen over de organisatie.

Symposium I: Isotopen in het klinisch-chemische laboratorium.

11.00—12.00 h: Prof. Dr. C. J. Bakker, Amsterdam: Production and physical properties of radio-active isotopes.

12.00 h: Officiële photo.

13.45—14.45 h: C. B. Heyn, Maastricht: Measurements of radioactivity. Demonstratie in de pauze.

14.45—15.25 h: Mededelingen en discussies.

15.25—15.55 h: Pauze (thee).

15.55—17.30 h: Mededelingen en discussies.

21.00 h: Ontvangst in het Rijksmuseum, aangeboden door de Nederlandse Regering en het Gemeentebestuur van Amsterdam aan de leden van het Congres.

Vrijdag 24 September:

9.30—10.30 h: Dr. B. Skanse, Malmö: The application of radioactive iodine in diagnosis of thyroid disease.

10.30—11.00 h: Pauze (koffie).

11.00—12.00 h: N. Veall, Londen: Isotope measurements of body electrolytes.

12.00—12.20 h: Mededeling en discussie.

14.00—15.20 h: Mededelingen en discussies.

15.20—15.50 h: Pauze (thee).

15.50—17.30 h: Mededelingen en discussies.

Avond vrij.

Zaterdag 25 September:

a. Excursie naar de Hoge Veluwe en het Kröller-Müller Museum (gehele dag).

b. Bezoek aan:

I. Philips Synchro-Cyclotron, Amsterdam.

II. Philips-Roxane fabrieken, Weesp.

Zondag 26 September:

Excursie naar de inpolderingen van de Zuiderzee (gehele dag).

Maandag 27 September:

Symposium II: Fysische meetmethodes met betrekking tot klinisch-chemische problemen.

- 9.30—10.30 h: Prof. M. Guillot, Parijs: Emploi des rayonnements et en particulier de l'infrarouge dans l'identification des molecules en biologie.
10.30—11.00 h: Pauze (koffie).
11.00—12.00 h: R. Henry, Parijs: Acquisitions récentes relatives aux dosages et à l'identification des 17-cétosteroides et des corticoïdes.
12.00—12.20 h: Mededeling en discussie.
14.00—15.20 h: Mededelingen en discussies.
Sectie I: Verschillende fysische methodes.
Sectie II: (Papier)electrophorese.
Sectie III: Diversen.
15.20—15.50 h: Pauze (thee).
15.50—17.10 h: Mededelingen en discussies (3 secties).
17.30 h: Boottocht door de grachten, aangeboden door het Gemeentebestuur van Amsterdam.

Dinsdag 28 September:

- 9.30—10.30 h: Dr. I. D. P. Wootton, Londen: Optical measurements with ultraviolet and visible light applied to clinical problems.
10.30—11.00 h: Pauze (koffie).
11.00—12.00 h: Prof. C. J. O. R. Morris, Londen: The estimation of ketosteroids by polarography.
12.00—12.20 h: Mededeling.
14.00—15.20 h: Mededelingen en discussies.
Sectie I: Verschillende fysische methodes.
Sectie II: Chromatography.
Sectie III: Diversen.
15.20—15.50 h: Pauze (thee).
15.50—17.10 h: Mededelingen en discussies. Alleen Sectie I.
17.10 h: Slotzitting van het Congres.
19.30 h: Slotdiner, Carlton Restaurant.

Mededelingen van verschillende aard

Internationale Jaarbeurs der Vlaanderen.

11—26 September 1954 te Gent.

Bovengenoemde 9e Belgische Najaarsbeurs, die ook des Zondags geopend is, zal in de Floralia-paleizen in het Staatspark, vlak bij het St. Pieterstation te Gent worden gehouden.

Deze beurs omvat 16 groepen: voedingswaren, meubilering, bouwnijverheid, juwelen, chemische- en pharmaceutische producten, mechanische constructies, kristal, leder, verlichting, electriciteit, kantoormachines, landbouwmachines, huishouding, officiële- en officieuze organen, textiel en diversen.

Het is gebruikelijk, ieder jaar een speciaal aspect van de handel extra te belichten. Dit jaar is dat de zuivel, die wordt ondergebracht in een speciale internationale zuivelsalon. Naast de technische afdeling met machines voor de zuivelindustrie en de landbouwfdeling wordt een attractief Melkdorp ingericht. Daar kunnen de bezoekers, o.a. een zuivelfabriek in werking zien, er komt een molen, een hoeve, een bioscoop, waar speciale documentaires zullen worden vertoond, een melkbar enz. Een en ander in het kader van een historisch oud-Vlaams dorp.

Evenals vorige jaren zal ook dit jaar weer een officiële Nederlandse Dag worden gehouden.

In het kader van de Beurs wordt dit jaar tevens de 2e vijfjaarlijkse Salon van Gezin en Haard georganiseerd, waarvoor een aparte hall wordt ingericht. Deze tentoonstelling wordt onderverdeeld in speciale groepen, o.a. voeding, meubilering, speelgoed en mandenwerk, mechanische constructies, leder, textiel, boeken en tijdschriften, uitrusting voor klinieken, gezondheidsapparaten, toilet- en hygiëne-producten enz.

Belangstellenden kunnen nadere inlichtingen aanvragen bij de alleen-vertegenwoordigers voor Nederland: Nationaal Reclame-, Advies- en Advententiebureau H. Kleyn, Meerweg 45, tel. 02959-3660, Bussum. Dit bureau neemt desgewenst tevens de zorg op zich voor de inrichting, het vervoer en de bouw van de stands.

International Technical Exhibition.

1st European Plastics Exhibition

29 September—10 October 1954, Turijn.

6th International Plastics Congress

30 September—2 October 1954, Turijn.

Zoals bij de sluiting van het 5de Internationale Plastics Congres werd besloten zal het 6e congres van 30 September tot

2 October 1954 gedurende de 1ste Europese Plastics-tentoonstelling in Turijn worden gehouden.

Het hoofdonderwerp zal zijn: *De standaardisatie van plastica speciaal met betrekking tot de productie en praktische toepassingen.*

De 2e dag van het congres zal gewijd zijn aan *De wetenschap van plastische materialen.*

Bijdragen voor dit congres moeten voor 15 Augustus 1954 zijn ingediend bij de Secretaris van het „VI Congresso Internazionale delle Materie Plastiche, 20, via Massena, Torino, Italia. Inschrijvingen, vergezeld van de kosten voor deelneming aan het congres, Lit. 10000, en Lit. 6000 voor ieder begeleidend familielid, kunnen aan hetzelfde adres worden gezonden, alwaar ook alle verder gewenste inlichtingen worden verstrekt.

Donderdag 30 September.

10.00 h: Opening van het „6th International Plastics Congress” en van de „International meeting on macromolecular chemistry”. Openingsrede door Prof. H. Mark.

15.00 h: Werkvergadering.

21.00 h: Film i.v.m. de internationale filmweek.

Vrijdag 1 October.

9.00 h: Werkvergadering.

15.00 h: Idem.

20.00 h: Officieel diner.

Zaterdag 2 October.

9.00 h: Werkvergadering.

11.00 h: Verlenen van een Eregraad aan Prof. H. Staudinger.

13.00 h: Lunch.

15.00 h: Sluiting.

21.00 h: Film i.v.m. de internationale filmweek.

Gelijktijdig vinden behalve de in hoofde vermelde evenementen nog plaats:

14th International engineering exhibition.

6th International agricultural engineering exhibition.

6th International exhibition of cinema, photographic and optical techniques.

Voordrachten over De ultra-centrifuge in haar nieuwste vorm.

9, 14 en 15 September, Utrecht.

Door de Afdeling „Wetenschappelijke instrumenten en inrichting Laboratoria” van Interterra N.V., Sweelinckstraat 30, 's-Gravenhage, tel.: K 1700, 392370, wordt op 9, 14 en 15 September te Utrecht een voordracht georganiseerd over *De ultra-centrifuge in haar nieuwste vorm.*

Sprekers zijn: Dipl. Ing. G. Oltmann en Ir. J. A. v. d. Veken. Toegangskaarten worden op aanvraag aan bovenstaand adres gratis door Interterra verstrekt.

De voordracht wordt gehouden:

Op 9 September in het van 't Hoff-laboratorium voor Fysische Chemie, Sterrebosch 19, aanvang 16 uur.

Op 14 September in het Fysische Laboratorium, Bijlhouwerstraat 6, aanvang 19 uur.

Op 15 September in het Organisch Chemisch Laboratorium, Croesestraat 79, aanvang 19 uur.

De nieuwe ultra-centrifuge wordt op de Jaarbeurs in de nieuwe Margriethal geëxposeerd.

Wij ontvingen:

(84) Van de N.V. Utrechtse Asphaltfabriek, het Verslag over het 53e boekjaar 1953:

(85) Van de Stichting IVIO — Afd. Amsterdam, Westeinde 13—15, Amsterdam, tel. 32607, 34245, Postgiro 287934, uit de serie Actuele onderwerpen, waarin wekelijks een boekje verschijnt, het 514e boekje getiteld „Titanium... machtig metaal”, waarin talrijke gegevens over Titanium, supersonisch vliegen, hitte-barrière en de bouw van supersonische vliegtuigen worden vermeld.

Losse nummerse kosten f 0.35 per stuk, een jaarabonnement van 50 stuks f 10.50.

(86) Van het Vezelinstituut T.N.O., V.I. Pamflet no. 41, Fluiditeitsmetingen aan cellulose-oplossingen volgens de nitraatmethode, door F. H. Robaard, chem. Drs.

(87) Van de N.V. Chemische Fabriek „Naarden” te Naarden, „Naarden-Nieuws” van Juli 1954, waarin o.a. mededelingen over de volgende onderwerpen voorkomen: Jaarverslag 1953 van „Naarden”. Natriumbenzoaat als anti-corrosiemiddel. Beeld van

tien maanden strijd tegen ransheid met octyl- en dodecylgallaat. Mononatriumglutamaat. Gallaten in tabletvorm. Bestrijding van koelhuisgebreken in boter.

Het maandelijks verschijnende „Naarden-nieuws” wordt op aanvraag zonder kosten toegezonden door de Administratie van het blad, Postbus 2, Bussum.

(88) Van „The Chronica Botanica Co.”, Waltham 54, Massachusetts, U.S.A., 977 Mainstreet, P.O. Box 151:

The discovery of unicellular life.

Excerpts from communications by Antoni van Leeuwenhoek to the Royal Society of London (September 7, 1674 en October 9, 1676). Reprinted from the „Collected letters of Antoni van Leeuwenhoek”, Vols 1 & 2 (1939 & 1941), edited by a Committee of Dutch Scientists and published by Messrs Swets & Zeitlinger, Ltd, of Amsterdam. With a foreword by A. J. Kluyver.

A keepsake issued by the Editors of Chronica Botanica at the occasion of the dedication of the Institute of Microbiology, Rutgers University, New Brunswick, N.J., June 1954, as well as for the members of the Eighth International Botanical Congress, Paris, July 1954.

Exemplaren van deze excerpten (16 pp. 15 × 23.5 cm) zijn op aanvraag gratis verkrijgbaar bij The Chronica Botanica Co., Waltham 54, Mass. U.S.A..

De prijs van de tot nu toe verschenen 4 delen van de Collected letters is resp. \$ 10.90, \$ 11.20, \$ 13.50 en \$ 15.50.

(89) Van Shell Nederland N.V. „Shell Chemical Solvents”, second edition 1954, een 154 blz. (20.5 × 25.5 cm) tellend fraai en aantrekkelijk geïllustreerd boek, waarin o.a. een beschrijving wordt gegeven van het productieschema van een aantal uit aardolie bereide chemische producten, waarvan tevens een groot aantal constanten als mol. gewicht, soortelijk gewicht, kook- en stolpunt, dampspanning, latente verdampingswarmte, brekings-index, uitzettingscoëfficiënt en oppervlaktespanning wordt gegeven.

De inhoudsopgave vermeldt:

I. Chemicals from petroleum. II. Manufacture of Shell Chemical Solvents. III. Purity and stability of solvents. IV. Ketones. Acetone. Methyl ethyl ketone. Methyl isobutyl ketone. Diacetone alcohol. V. Alcohols. Isopropyl alcohol. Secondary butyl alcohol. Methyl isobutyl carbinol. VI. Ethers. Isopropyl ether. VII. Applications of solvents in surface coatings. Nitrocellulose (cellulose nitrate). Cellulose acetate. Cellulose acetate-butyrate. „Epikote” resins. Vinyl resins. Solubility of resins. VIII. Methods of test. IX. Tables. A. Sales specifications of Shell Chemical Solvents. B. Weight/Volume relationship of Shell Chemical Solvents. C. Flash points. D. Temperature/Gravity relations of Shell Chemical Solvents. E. Specific gravity of acetone/water mixtures (Graph). F. Specific gravity of isopropyl alcohol/water mixtures (Graph). G. Azeotropes. H. Properties of pure compounds. I. Temperature conversion. J. Volume conversion. K. Length conversion. L. Weight conversion. M. Miscellaneous conversion factors. X. Index.

(90) Van de afdeling voor Tropische Producten van het Koninklijk Instituut voor de Tropen, Bericht No. 243, Schimmelaantasting van cacao's, door W. H. E. Schreuder met een naschrift door Ir. W. Spoon.

Van the Organisation of Applied Research in Europe, the United States and Canada.

(91) Volume I: A comparative study.

(92) Volume II: Applied research in Europe en

(93) Volume III: Applied research in the United States and Canada, uitgaven van The Organisation for European Economic Co-operation (OEEC) Paris.

Vraag en Aanbod

Plaatsing geschiedt alleen voor leden der Kon. Ned. Chem. Vereniging.

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

Ter overneming gevraagd:

2e plaatsing.

* L. Rosenthaler, Grundzüge der chem. Pflanzenuntersuchung.

* N. Schoorl, Org. Analyse, deel I, II en III.

* Prof. Dr. G. Heymans, Gesetze u. Elemente des wissenschaftlichen Denkens.

Ter overneming aangeboden:

2e plaatsing.

* Holman e.a., Progress in the chem. of fats a. other lipids 1954.

Nickson e.a., Symposium on radiobiology 1952.

Babbitt, Engineering in public health 1952.

Arnow, Reitz, Introduction to org. a. biological chemistry 1949.

Lockwood, La meunerie 1950.

Schulz, Manuale lactis I. Milch als Nahrungsmittel 1948.

Sisley, Encyclopedia of surface-active agents 1952.

De enige van een inzender afkomstige opgave of de eerste van een serie van eenzelfde inzender afkomstige opgaven is met een ster gemerkt.

Reflectanten kunnen daardoor volstaan met insluiting van eenmaal porto voor doorzending van brieven welke betrekking hebben op van eenzelfde inzender afkomstige opgaven.

Aangeboden betrekkingen

Zie de advertenties in no. 31.

Het Raadgevend Bureau Ir. B. W. Berenschot, Amsterdam en Hengelo, zoekt een scheikundig ingenieur voor het uitvoeren van bedrijfsorganisatorische werkzaamheden in diverse chemische bedrijven.

Het Technologisch Laboratorium der Rijksverdedigingsorganisatie T.N.O. vraagt voor de leiding van een der afdelingen een scheikundige (opleiding Delft of Universiteit) met fysisch-chemische interesse.

Unilever N.V. zoekt voor haar research-laboratorium een chemica of chemicus, bij voorkeur academisch gevormd.

Gevraagde betrekkingen

522: Scheikundig ingenieur, diploma 1927, met jarenlange industriële ervaring als kolloïdchemicus, bekend met analytische chemie en verfstoffen, goede talenkennis, zoekt verbetering van positie.

769: Scheikundig ingenieur, diploma Delft 1932, zoekt werk als adviseur. Genegen op elk terrein werkzaam te zijn.

821: Chem. Dra., hoofdvak organische chemie, bijvakken microbiologie en fysiologische chemie, met ruim 3 jaar ervaring in literatuurstudie en research, goede talenkennis, beschikend over type- en stencilmachine, wonend in Amsterdam, zoekt thuiswerk, eventueel ook op ander gebied.

845: Scheikundig ingenieur, researchervaring water en bodemonderzoek, visserij-technologie, conservering e.d., met tropenervaring, zoekt werkzaamheden.

849: Dr. in de scheikunde, in het Zuiden van het land, wenst zijn vrije tijd (enige middagen en avonden en vacaties) productief te maken.

860: Chemisch doctorandus zou gaarne zijn vrije tijd productief maken, liefst in het Westen van het land.

867: Chemisch ingenieur, doctor in de technische wetenschap, 58 jaar, met grote binnen- en buitenlandse ervaring in leidende functies op verschillend gebied, zoekt werkkring.

870: Scheikundig ingenieur met jarenlange ervaring op levensmiddelengebied, meer speciaal oliën en vetten, ook werkzaam geweest op ander gebied, zoekt werkkring.

876: Dr. Scheikunde, met veelzijdige twintigjarige ervaring, heeft nog een dag per week beschikbaar voor een adviserende functie.

878: Scheikundig ingenieur met grondige ervaring verleent adviezen over kleurcarbolineum; papier, carton en de verwerking daarvan; plastictoepassingen; insecticiden, bouwmaterialen, turf, vloerbedekkingen. Belangrijke recepturen kunnen verstrekt worden.

880: Drs. in de chemie wil de tijd tot aan zijn opkomst in militaire dienst (begin October) productief maken.

Agenda van vergaderingen

- 25 Juni—19 September: Rijksmuseum voor de Geschiedenis der Natuurwetenschappen. Tentoonstelling „2½ eeuw microscopie“. Zie Chem. Weekblad pg. 447.
- 20 Aug.—5 Sept.: Wereldcongres over synthetische wasmiddelen (Parijs). Zie Chem. Weekblad pg. 110.
- 23—28 Aug.: Internationaal Fotobiologisch Congres (Amsterdam). Zie Chem. Weekblad pg. 294.
- 25—26 Aug.: Ver. v. leraren in natuur- en scheikunde en Ned. Natuurkundige Ver. (Anhem). Vacantiecursus. Zie Chem. Weekblad pg. 366, 397 en 498.
- 28 Aug.—12 Sept.: Internationale Jaarbeurs te Stockholm. Zie Chem. Weekblad pg. 399.
- 30 Aug.—3 Sept.: Oostenrijkse Chemische Vereniging (Gmunden, Salzkammergut). Vijfde internationaal colloquium over spectroscopie. Zie Chemisch Weekblad 279, 348 en 430.
- 30 Aug.—3 Sept.: Commissie voor Vacantiecursussen (Delft): Vacantiecursus microanalyse. Zie Chem. Weekblad pg. 397.
- 1—2 Sept.: Vacantiecursus voor leraren bij de N.V. Philips-Roxane te Weesp. Zie Chem. Weekblad pg. 413.
- 2—6 Sept.: Union Intern. de Chimie pure et Appliquée (Münster). Colloquium anorganische Chemie. Zie Chem. Weekblad pg. 382 en 547.

- 2—9 Sept.: Internationaal Mathematisch Congres (Amsterdam). Zie Chem. Weekblad pg. 499.
- 10—14 Sept.: Eerste internationale instrument congres en tentoonstelling (Philadelphia). Zie Chem. Weekblad pg. 111, 247, 515 en 531.
- 10—15 Sept.: Gesellschaft Deutscher Chemiker (Freiburg). Zie het programma in Chem. Weekblad pg. 561.
- 11—19 Sept.: 27e Internationaal congres voor industriële chemie. (Brussel). Zie Chem. Weekblad pg. 531.
- 11 Sept.: Ned. Natuurk. Ver. en Ned. Astronomenclub (Utrecht). Zie het programma in Chem. Weekblad pg. 561.
- 11—26 Sept.: Internationale Jaarbeurs der Vlaanderen (Gent). Zie Chem. Weekblad pg. 562.
- 13—17 Sept.: Derde Internationale Voedingscongres (Amsterdam). Zie Chem. Weekblad pg. 90.
- 14—16 Sept.: Cursus over de plantenwortel in de landbouw. Zie Chem. Weekblad pg. 480.
- 15—17 Sept.: The Faraday Society (Sheffield). Discussion on coagulation and flocculation. Zie Chem. Weekblad pg. 89.
- 23—28 Sept.: Eerste Europese congres voor klinische chemie (Amsterdam). Zie Chem. Weekblad 1953 pg. 986 en 1954, pg. 262 en pg. 561.

Voor de agenda van later in 1954 vallende, in het Chemisch Weekblad aangekondigde, bijeenkomsten zie pg. 548.

Agenda van belangrijke bijeenkomsten in 1954

Aanvulling op de, op blz. 190 t/m 192, 224 en 350 t/m 352 afgedrukte agenda's.

Datum	Plaats	Bijeenkomst	Adres voor informatie
1—8 Sept.	Oxford, Engl.	British Association for the Advancement of Science, Annual meeting.	The Secretary, BAAS, Burlington House, London, W. 1.
3—7 Sept.	Parma, Italia.	International Symposium on Infrared, International Commission of Optics of IUPAP and the Italian Society of Physics.	Dr. Stanley S. Ballard, Chairman, USA Natl. Committee of International Commission of Optics, The RAND Corporation, Santa Monica, Calif. or Prof. G. Polvani, President, Italian Soc. of Physics, Via Saldini 50, Milan, Italië.
5—10 Sept.	Mont Tremblant, Quebec, Canada.	Laurentian Hormone Conference of the American Association for the Advancement of Science.	Committee on Arrangements, 222 Maple Avenue, Shrewsbury, Massachusetts.
6—8 Sept.	Münster, Germany.	Symposium on inorganic chemistry, International Union of Pure and Applied Chemistry.	Prof. R. Delaby, Secretary General of Union, 4 Avenue de l'Observatoire, Paris-6.
11—19 Sept.	Brussel, België.	27th International Congress of Industrial Chemistry. 29 Sections. Zie Chem. Weekblad pg. 531.	27e Congrès de Chimie Industrielle, Comité d'Organisation, 32 Rue Joseph II, Brussel.
28 Sept.	Sèvres.	International Committee on Weights and measures, Meeting.	International Bureau of Weights and Measures, Pavillon de Breteuil, Sevres (S. et O.) France.
29 Sept.—2 Oct.	London.	International Pharmaceutical Federation, 16th General Assembly.	Pharmaceutical Society of Great Britain, 17, Bloomsbury Square, London W.C. 1.
28—30 Oct.	Washington, D.C.	International Symposium on Temperature, Its concept and measurement, Am. Inst. of Physics, Natl. Bureau of Standards and Office of Ordnance Research U.S. Army.	Mr. Wallace Waterfall, Am. Inst. of Physics, 57 East, 55th street, New York 22 N.Y.
10—15 Nov.	Aken.	International Welding Colloquium, German Welding Institute jointly with Technical Highschool of Aachen and Haus der Technik, Essen.	Deutscher Verband für Schweissttechnik, Kaiser Friedrich-Ring, 5, Düsseldorf-Oberkassel, Germany.
12 Nov.—11 Dec.	Montevideo, Uruguay.	United Nations Educational, Scientific and cultural organization (Unesco), General Conference, 8th session.	Unesco, 19 Avenue Kleber, Paris-16.