

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE KONINKLIJKE NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING

INHOUD

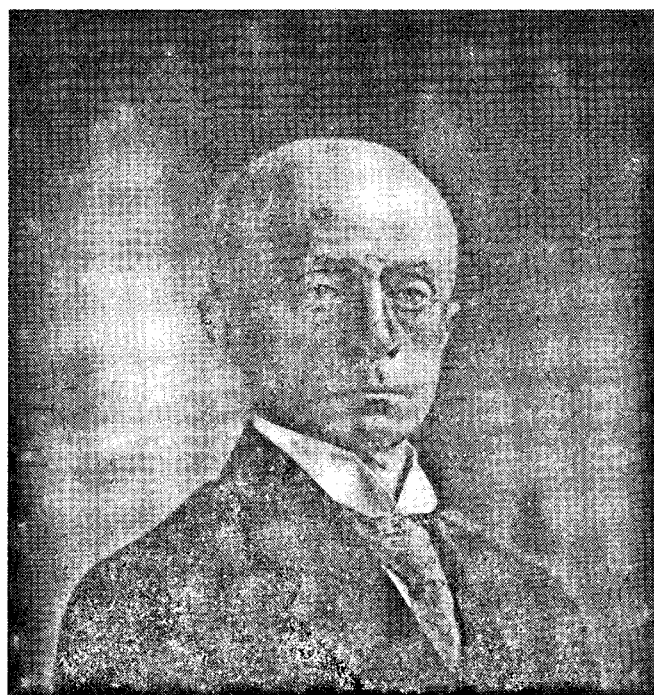
	Bladz.		Bl. dz.
Dr. W. P. Jorissen, In memoriam Prof. Dr. W. E. Ringer.	265	Verenigingsnieuws	276
Verhandelingen, Overzichten, Verslagen.	271	Mededelingen van het Secretariaat. — Examens voor Analyst. — Secties. — Chemische Kringen.	
K. W. Gerritsma en J. Willems, Snelle bepaling van natriumchloride in voedingsmiddelen die eiwit bevatten. II.		Mededelingen van verwante Verenigingen.	276
Drs. P. C. van der Schaaf en Dr. T. H. J. Huisman, Enkele verbeteringen in de chromatografische scheidingsmethode der aminozuren met behulp van de ionenuitwisselaar Dowex 50.		Mededelingen van verschillende aard	279
Allerlei nieuws op chemisch en aanverwant gebied.	275	Wij ontvingen.	280
Personalia.	276	Vraag en Aanbod.	280
		Aangeboden betrekkingen.	280
		Gevraagde betrekkingen.	280
		Agenda van vergaderingen	280

92: W. E. Ringer

In Memoriam Prof. Dr. W. E. Ringer

(Groningen 27 Juni 1874 - Utrecht 29 November 1953)

Wilhelm Eduard Ringer — zijn tweede voornaam had steeds de voorkeur — werd op 27 Juni 1874 te Groningen geboren. Hij bezocht in zijn geboorteplaats o.a. de Hogere Burgerschool. Na het eindexamen in 1893 te hebben afgelegd, slaagde hij twee jaren later voor het Staatsexamen.



De chemie, die hem van de natuurwetenschappen

het meeste aantrok, deed hem besluiten, zich aan de Universiteit van Amsterdam onder *J. H. van 't Hoff* aan die wetenschap te wijden.

Hij trof deze hoogleraar bij zijn inschrijving in September 1895 niet meer aan¹⁾. *Van 't Hoff* had in Juli van dat jaar Amsterdam reeds verlaten.

Dit was echter niet de enige ingrijpende verandering, die het onderwijs in de chemie daar onderging. Prof. *J. W. Gunning*²⁾, die het algemene college organische chemie gaf, tevens de analytische chemie en de historia chemiae doceerde en bovendien de chemische opleiding der studenten in de pharmacie in handen had, legde in de loop van 1896 om gezondheidsredenen zijn functie neer. Hij werd op 2 November van dat jaar opgevolgd door Dr. *C. A. Lobry de Bruyn*³⁾. *Van 't Hoff's* plaats was reeds op 27 April 1896 ingenomen door Dr. *H. W. Bakhuis Roozeboom*⁴⁾, die met *Arrhenius* op de voordracht had gestaan.

Hoewel *Ringer* sedert September 1895 reeds de colleges van *J. D. van der Waals*, *D. J. Korteweg* en anderen had kunnen volgen, was voor hem de intrede van *Bakhuis Roozeboom* de inwijding in zijn chemische loopbaan. Hij werd diens assistent reeds in 1899, als opvolger van Dr. *Ernst Cohen* die buitengewoon hoogleraar was geworden en promoveerde op 3 Juli 1901 tot doctor in de scheikunde op een proefschrift „Over mengsels van seleen en zwavel”⁵⁾.

Uit *Ringer's* Amsterdamse tijd dateren ook drie onderzoeken op organisch-chemisch gebied, verricht in *Lobry de Bruyn's* afdeling van het Laboratorium⁶⁾ en een onderzoek met *Ernst Cohen* over het zogenaamde explosieve antimon⁷⁾.

Dat *Bakhuys Roozeboom* aan *Ringer* toestond, gedurende vier maanden een leraarsbetrekking te Roermond waar te nemen, zij hier volledigheidshalve vermeld. Dr. A. Smits^{7a)} vervulde tijdelijk zijn plaats.

Ringer's assistentschap duurde tot 1903, in welk jaar hij deze functie verwisselde voor die van assistent aan het kort te voren opgerichte Rijksinstituut voor het Onderzoek der zee, gevestigd in den Helder.

Sedert 1 October 1902 was nl. officieel een internationale samenwerking tot stand gekomen⁸⁾ tussen Denemarken, Duitsland, Finland, Groot-Brittannië, Nederland, Noorwegen, Rusland en Zweden, ten doel hebbende een stelselmatig onderzoek van het noordelijk deel van de Atlantische Oceaan en de Noordzee.

Het Bureau van de Internationale Raad voor dit onderzoek werd gevestigd te Kopenhagen. Als Secretaris-generaal trad op Dr. P. P. C. Hoek.

Het werkprogramma omvatte o.a. hydrografische, fysisch-chemische en biologische onderzoekingen. In Nederland geschiedde laatstgenoemd werk in het Zoölogisch Station door Dr. H. C. Redeke, Dr. J. Boeke (later hoogleraar te Utrecht)^{8a)} en Dr. P. J. van Breemen. Het fysisch-chemische en analytisch-chemische werk kwam in handen van *Ringer*.

Schrijver dezes, die sedert September 1900 verbonden was aan het Koninklijk Instituut voor de Marine, als leraar in de scheikunde en haar technische toepassingen, met opdracht ook de analytische meetkunde te doceren⁹⁾, maakte reeds spoedig kennis met *Ringer* in diens laboratorium, gelegen aan het einde van de dijk, waarop ook de gebouwen der Marine en het Zoölogisch Station uitkwamen. Deze kennismaking leidde tot een bespreking van de bij ons beiden in gang zijnde onderzoekingen^{9a)}.

De toenmaals betere inrichting van *Ringer's* laboratorium, in vergelijking met de tot mijn beschikking staande kamer achter het lokaal voor de scheikundelessen (later verbeterd), waren voor mij aanleiding voor een deel mijner proeven gastvrijheid te vragen bij *Ringer*.

In het jaar van *Ringer's* komst in den Helder was de Nederlandse Chemische Vereniging opgericht¹⁰⁾ en begon op 3 October het Chemisch Weekblad te verschijnen onder redactie van Dr. L. Th. Reicher¹¹⁾ en mij. Het lag dus voor de hand, dat ook deze gelegenheid zou worden aangegrepen, om op het bovengenoemde belangrijke internationale onderzoek der zee de aandacht te vestigen.

Daar *Ringer's* tijd in het eerste jaar geheel bezet was door zijn nieuwe taak, nam ik het schrijven ener mededeling op mij en zo ontstond mijn uitvoerige verhandeling over „fysisch-chemisch onderzoek van zeewater”¹²⁾, waarin tevens gelegenheid was te wijzen op andere Nederlandse onderzoekingen en meer mogelijkheden van onderzoek, dan tot *Ringer's* opdracht behoorden.

Zijn belangstelling voor hetgeen ik op het gebied der zuurstofactivering (geïnduceerde oxydatie) had verricht en het in 1904 van C. Engler (en J. Weissberg) ontvangen boek, getiteld „Kritische Studien über die Vorgänge der Autoxydation”¹³⁾, waren weer aanleiding in het Chemisch Weekblad mijn toenmalige standpunt over dit onderwerp, waaraan ik sedert 1895 werkte, uitvoerig uiteen te zetten¹⁴⁾.

Het overlijden op 30 Juli 1904 van Dr. L. E. O. de Visser, wiens in 1903 in het Recueil gepubliceerde onderzoekingen over de fosforescentie van enige sulfiden¹⁵⁾ ons beider bewondering hadden gewekt, brachten ons er toe, hem en zijn werk te herdenken¹⁶⁾. Bovendien waren de in 1904 door Grüne¹⁷⁾ en door Hofmann en Ducca¹⁸⁾ gepubliceerde onderzoekingen over fosforescerend zinksulfide (Sidot-Blende) voor ons weder een gerede aanleiding, om in de „Berichte” de aandacht op de Visser's werk te vestigen¹⁹⁾. Temeer, omdat wij reeds zo zuiver mogelijk zinksulfide hadden bereid, dat geen fosforescentie vertoonde. Doel daarvan was, de invloed van (geringe hoeveelheden van) een aantal zouten te bestuderen, waarover op het in 1905 te Luik gehouden „Congrès de chimie et de pharmacie” een voorlopige mededeling verscheen^{19a)}.

In verband met de waarnemingen van anderen²⁰⁾ over de oxydatie van benzaldehyde in tegenwoordigheid van azijnzuuranhydride door zuurstof, waarover ik sedert 1896 had gewerkt²¹⁾, had ik mijn proeven dienaangaande weder opgevat. De gevoeligheid van dit oxydatieproces voor diffuus daglicht was aanleiding, met *Ringer* de invloed van bestraling door een elektrische booglamp, magnesiumlicht en een röntgenlamp te onderzoeken. Merkwaardige uitkomsten werden echter niet verkregen²²⁾.

Nu had ik in Januari 1904 5 mg van een radiumpreparaat kunnen aanschaffen²³⁾, over het werkelijke radiumgehalte waarvan toen echter geen zekerheid kon worden verkregen.

Daar geen merkbare werking van dat preparaat op bovengenoemd oxydatieproces bleek, besloten *Ringer* en ik, een zeer lichtgevoelig mengsel van chloor en waterstof aan de straling er van te onderwerpen. In zijn laboratorium kon nl. een kamer „fotografisch” verduisterd worden en konden de thermostaat en het toestel voor de bereiding en het onderzoek van het chloorknalgas zonder stoornis voor ander werk worden opgesteld. De resultaten waren zeer bevredigend en werden in het Chem. Weekblad en de „Berichte” gepubliceerd²⁴⁾.

Zij waren voor Lind²⁵⁾ aanleiding een schatting te maken van het aantal moleculen chloorwaterstof, dat gevormd zou zijn door elk ionenpaar, ontstaan in het chloorknalgas. Hij schatte, dat dit 100 tot 1000 zou zijn. Toen ik echter in 1924 mijn radiumpreparaat met een radiumstandaard kon vergelijken, bleek het slechts 0.44 mg radium (of 0.75 mg radiumbromide) te bevatten. Lind's schatting moest dus met 6 tot 7 worden vermenigvuldigd²⁶⁾. Zij blijkt dan overeen te komen met de uitkomsten van de proeven, naar aanleiding van het bovenvermelde, door Bodenstein²⁷⁾ en Taylor²⁸⁾ met α -stralen genomen.

Bodenstein's theorie hierover (later door hem verlaten) bracht Nernst²⁶⁾ tot het onderstellen van atoomkettingen en Christiansen en Kramers³⁰⁾ tot hun kettingreactietheorie.

Misschien — zo merkte ik daarom in 1946 op²⁶⁾ — mag het radiumpreparaat, dat thans nog in mijn bezit is (en de glazen omhullingen donker paars gekleurd heeft)^{30a)}, beschouwd worden als de katalysator voor het ontstaan der kettingreactietheorie.

Naar aanleiding hiervan schreef Prof. Hubert N. Aleya van Princeton University mij (8 Maart 1950): „Carrying your remark a bit further, since the fission

reaction with uranium and plutonium continue the chain reaction examples, perhaps you can consider your tube of 0.44 mg radium the grandfather of the atom bomb".

Reeds lang interesseerde mij het verschijnsel, dat fosfor zich niet merkbaar oxydeert, wanneer de zuurstofdruk boven zekere grens ligt, die afhankelijk is van de temperatuur³¹). *Van 't Hoff* noemde in 1895 die drukgrens nog „geheimnisvoll“^{31a}).

Daar in *Ringer's* laboratorium, blijkens onze proeven met chloorknalgas, een goede gelegenheid was om deze grens nauwkeurig te bepalen, konden wij haar tenslotte bij 15° C vaststellen op 600 mm, mits kaliumjodide-oplossing aanwezig was, om zich vormend ozon dadelijk weg te nemen³²).

Het bestaan van deze bovenoxydatiedrukgrens en van de benedenoxydatiegrens brachten mij later te Leiden tot uitvoerige onderzoekingen op het gebied van explosieve gasmengsels³³).

Verder werkten wij ook samen over de bepaling van de in zeewater opgeloste hoeveelheid zuurstof³⁴).

Bovendien verleende *Ringer* zijn medewerking bij de voortzetting van een onderzoek, met *Reicher* verricht, over de werking van oxaalzuur bij het etsen van indigo³⁵).

Ten slotte zij nog vermeld een in mijn kamer van het Koninklijk Instituut voor de Marine gezamenlijk verricht onderzoek over de werking van kathodestralen op enige stoffen³⁶), dat ik later te Leiden met *Vollgraff* kon voortzetten³⁷).

Men krijg door de vermelding van onze gezamenlijke onderzoekingen niet de indruk, dat *Ringer's* werk voor het internationale zee-onderzoek hieronder leed; ook met het mijne aan het Koninklijk Instituut was dit niet het geval. Meestal had ik een paar namiddagen en avonden per week beschikbaar voor onze samenwerking.

Dat het werk, door *Ringer* verricht ingevolge zijn opdracht, zeer veel tijd in beslag nam, blijkt duidelijk, indien men zijn publicaties ter hand neemt, verschenen in de Verhandelingen uit het Rijksinstituut voor het onderzoek der zee, het Jaarboek van die instelling, de Mededeelingen over Visscherij en het Chemisch Weekblad.

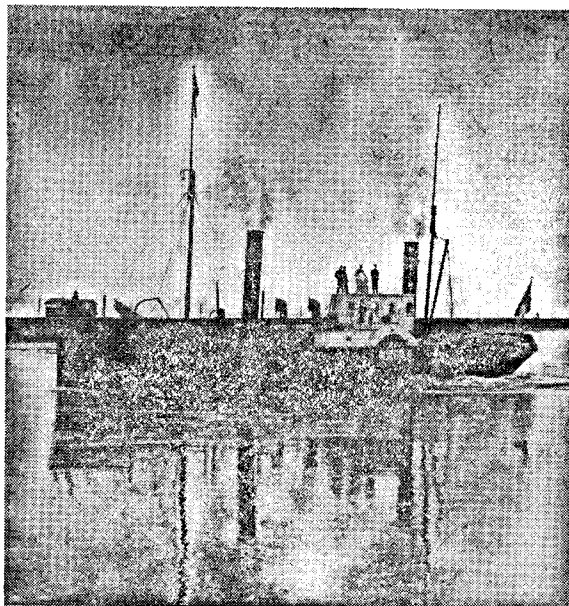
In 1905 zag het licht zijn verhandeling over de constantheid van de samenstelling van het zeewater³⁸). Voor dit onderzoek waren talloze zeer nauwkeurige analyses nodig. De monsters water, daarvoor bestemd, werden op de „termijnvaarten" met de *Wodan* (waarover hieronder meer), verkregen met de waterschepper van *Pettersson*³⁹), waarbij plaats, diepte en temperatuur werden genoteerd.

Spoedig daarna volgde de publicatie van het uitvoerige onderzoek⁴⁰) over de verandering, die de samenstelling van zeewater bij sterke afkoeling ondergaat door de afscheiding van ijs en verscheidene zouten (tenslotte werd daarbij een temperatuur toegepast van -53°). Bijzonderheden over de resultaten leze men in het verslag. De vraag rijst daarbij, of de huidige belangstelling, voor het technisch afzonderen van sommige bestanddelen uit zeewater, zich ook bij de door *Ringer* verkregen resultaten zou kunnen aansluiten.

Met de analytische hulp van *Mejuffrouw Klinge*⁴¹)

kon hij ook een onderzoek verrichten over de bepaling van stikstofverbindingen in zeewater. Met *Redeke*⁴²) schreef hij over de eigenschappen van Zuiderzeewater. Bovendien verleende hij zijn medewerking bij de stroommetingen, verricht door Dr. C. H. Wind en de luit. t. z. A. F. Dalhuyzen⁴³).

Een belangrijk onderzoek verrichtte *Ringer*⁴⁴) over de waterstofionenconcentratie van zeewater, waarvoor weder vele monsters, op tal van plaatsen genomen, dienden. De daarbij gevolgde, door *Ringer* zeer nauwkeurig uitgewerkte methode, nl. die met de *waterstoelectrode*, trok de bijzondere aandacht van Prof. C. A. Pekelharing te Utrecht, die haar van groot belang achtte bij het onderzoek van lichaamsvloeistoffen, waar het ook dikwijls aankomt op de meting van kleine verschillen in de pH. Hij nodigde *Ringer* in 1908 uit, zijn assistent te worden, zodra deze zich vrij kon maken uit zijn functie in Den Helder. *Ringer* nam na enige besprekingen deze uitnodiging aan. Over de gunstige gevolgen van deze stap volgt hieronder meer.



De Wodan.

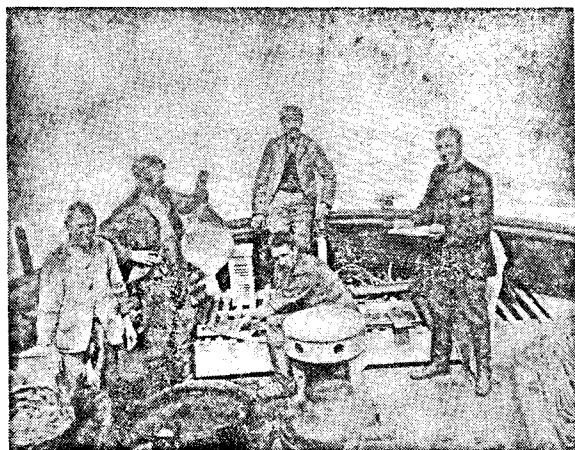
Eerst moge nog een mededeling geschieden over het werk, dat aan boord van de „*Wodan*” ten behoeve van het internationale zee-onderzoek werd verricht. Op het dek van deze zeesleepboot was een klein laboratorium gebouwd en doelmatig ingericht.

Wil men een inzicht krijgen in de daar verrichte en in het Zoölogisch Station uitgewerkte belangrijke waarnemingen op biologisch gebied door *Boeke*, van *Breemen* en *Redeke*, dan is het nodig kennis te nemen van de daarover verschenen publicaties⁴⁵).

Vermeld zij hier alleen, dat gevestigd werd met een trawl. Na sortering van de vangst, werden vissen, in hoofdzaak schol, gemeten en gemerkt (met het oog op de trek). Verder werd plankton verzameld op de „stations” van de termijnvaart en werden daar op verschillende vastgestelde diepten watermonsters genomen met *Pettersson's* waterschepper (onder meting van de temperatuur). Die monsters onderzocht *Ringer* dan in zijn laboratorium.

Dit onderzoek moest zeer nauwkeurig geschieden, omdat kleine verschillen, waargenomen op verschil-

lende plaatsen en diepten, nodig en voldoende bleken te zijn, om stroming uit het Kanaal enz. te kunnen volgen. Ook mogelijke verschillen in aard van het plankton bij verschillende samenstelling van het water en de daarin opgeloste gassen, konden voor de dag komen.



Op de achtergrond: H. C. Redeke, gehurkt: J. Boeke, staande (rechts): W. P. Jorissen.

Het deed *Ringer* leed, dat hij uiterst gevoelig voor zeeziekte was en daardoor zelden aan een termijnvaart kon deelnemen.

Ten einde enige waarnemingen op chemisch gebied te kunnen verrichten, ontving schrijver dezes het verzoek, een termijnvaart mede te maken (Juli 1903). Hierbij werd Helgoland aangedaan met een bezoek aan het daar gevestigde Instituut voor zeeonderzoek,



In het laboratorium van de Wodan: J. Boeke, luit. t.z. Troll en W. P. Jorissen (van links naar rechts).

verder Leith (en dus ook Edinburgh) en de rede van Grimsby, waar bezoeken werden gewisseld met de staf van het Britse onderzoekingsvaartuig.

Op 8 Februari 1907 vernamen wij het overlijden op 52-jarige leeftijd van Prof. *Bakhuis Roozeboom*.

Aan *Ringer*, die in 1904 reeds zijn leermeester op organisch-chemisch gebied (*Lobry de Bruyn*) had verloren, ontviel nu de hoogleraar, die op zijn wetenschappelijke opleiding de grootste invloed had gehad. Ook voor *Ringer's* werk in Den Helder had hij veel belangstelling getoond, in het bijzonder voor hetgeen

bij sterke afkoeling van zeewater, naast ijs, achtereenvolgens kan uitkristalliseren. Ook schrijver dezes had menigmaal zijn welwillendheid en belangstelling ondervonden. Dat dus bij ons beiden het plan opkwam, over zijn leven en werk te schrijven, lag voor de hand.

Ringer was door zijn opleiding de aangewezen om, na een overzicht van hetgeen de fasenleer beoogt, de uitnemende resultaten te schetsen, door *Bakhuis Roozeboom* met verscheiden medewerkers en een twintigtal leerlingen verkregen. Bovendien kon *Ringer* een indruk geven van de door hem bijgewoonde colleges.

Het schrijven der biografie en het samenstellen der bibliografie viel mij ten deel. Daarvoor was o.a. van belang de door *van Bemmelen* geschreven levensschets van zijn zwager Dr. D. J. Boeke⁴⁶⁾ aan wie *Bakhuis Roozeboom* zijn eerste onderwijs in de chemie en haar praktische toepassing dankte. Het „in memoriam”, door laatstgenoemde gewijd aan zijn collega *Lobry de Bruyn*⁴⁷⁾ gaf menige bijzonderheid over beider Leidse periode.

Maar vooral bleken belangrijk de brieven, die *Roozeboom* tussen 1879 en 1890 aan Dr. J. Th. Mouton schreef⁴⁸⁾ en die deze mij ten gebruike afstond. Ik ontleende daaraan en aan *Roozeboom's* intreedende menig citaat, dat inzicht kon geven in diens karakter en godsdienstige overtuiging.

Daar zowel *van Bemmelen* als *Holleman* hem in het Chemisch Weekblad herdachten⁴⁹⁾, meenden wij goed te doen, ook in andere kring dan die der chemici op zijn betekenis te wijzen. Zo ontstond onze, op 1 Mei 1907 verschenen hulde, aan zijn nagedachtenis gebracht, in „Mannen en vrouwen van betekenis in onze dagen”⁵⁰⁾. Ook een goed portret kon in die reeks worden opgenomen.

In het begin van de zomer van 1908 eindigde onze samenwerking. *Ringer's* benoeming tot assistent van Prof. *Pekelharing* te Utrecht was een feit geworden en ik was bij Koninklijk besluit van 27 Maart 1908 benoemd tot lector in de anorganische scheikunde aan de Universiteit te Leiden⁵¹⁾, hetgeen mijn verhuizing op 1 Augustus daarheen ten gevolge had.

Reeds in Mei 1909 voltooide *Ringer* zijn eerste mededeling uit het Physiologisch Laboratorium der Utrechtse Universiteit. Bij de onderhanden genomen onderzoekingen over de waterstofionenconcentraties in lichaamsvloeistoffen, was het wenselijk die ook te bepalen in verdunde oplossingen van fosforzuur en fosfaten⁵²⁾. Een aanvullende mededeling en een over het snel meten der waterstofionenconcentratie volgden spoedig daarna⁵³⁾. Intussen verscheen ook een verhandeling „Zur Acidität des Harnes”⁵⁴⁾, gevolgd door een over „Die Bedingungen der Ausscheidung von Harnsäure und harnsauren Salzen aus ihren Lösungen”⁵⁵⁾.

In dat jaar sprak *Ringer* bovendien in het „Maandagavondgezelschap” te Utrecht over „Eiwitstoffen als electrolyten” en gaf hij een uitvoerige publicatie over dit belangrijke onderwerp in het licht⁵⁶⁾. Een verhandeling over „Eiweiss-Säure-Bindung” stond hij af voor het „Gedenkboek-van Bemmelen”⁵⁷⁾. Dit alles toont, dat hij zich met succes in zijn nieuwe taak had ingewerkt.

Dan volgen spoedig: „Zur elektrischen Ueberfüh-

ring des Pepsins" (gezamenlijk bewerkt met *Pekelharing*⁵⁸), een opstel voor de Geneeskundige Bladen⁵⁹) over de afscheiding van urinezuur en uraten uit urine en bloed en een „Notiz zur Frage der Quadriurate"⁶⁰). Met *J. J. J. M. Schmutzer* schrijft hij over hetzelfde onderwerp⁶¹) en met *H. van Trigt* over „Einfluss der Reaktion auf die Ptyalinwirkung"⁶²). Een overzicht „over het bepalen van de reactie van vloeistoffen en de betekenis van deze voor biochemische processen" geeft hij in het Chemisch Weekblad naar aanleiding van een voordracht, door hem gehouden in bovengenoemd gezelschap⁶³).

Dit alles geschiedt naast werk voor de practica en het volgen (in overleg met Prof. *Pekelharing*) van enige medische colleges, ten einde zich met medische inzichten vertrouwd te maken en eventueel een officieus tentamen af te leggen, zoals hij mij mededeelde.

Voor de chemische sectie van het in September 1913 te Scheveningen gehouden 11de Internationale Congres voor Pharmacie leverde op verzoek ook *Ringer* een bijdrage over het „Verhalten von Eiweiss gegenüber Salzen in Lösungen verschiedener Wasserstoffionenkonzentration"⁶⁴).

In de volgende vijf jaren verschijnen dan drie mededelingen over „*Pekelharing's* pepsine"⁶⁵). De laatste van dit drietal werd opgenomen in het „Livre jubilaire" der Archives néerlandaises, aan *C. A. Pekelharing* aangeboden bij diens aftreden wegens het bereiken van de 70-jarige leeftijd als hoogleraar in de physiologische chemie en de histologie.

De samenvoeging van deze twee onderdelen der medische wetenschap nam hiermede een einde. Als opvolger van *Pekelharing* voor het hoogleraarschap in de physiologische chemie werd bij Koninklijk besluit van 10 Augustus 1918 *Ringer* benoemd. Hij aanvaardde dit ambt op 2 October van dat jaar met een rede over „Geneeskunde en physiologische scheikunde", uit welke publicatie duidelijk blijkt, dat hij zich gedurende zijn tienjarig assistentschap zoveel mogelijk medisch georiënteerd had.

„Als hoogleraar was *Ringer* — zo schrijft zijn opvolger *Dr. H. G. K. Westenbrink* in het waarderend „in memoriam"⁶⁶) — in de allereerste plaats docent en leermeester. Haast spreekwoordelijk was de zorg, die hij aan de voorbereiding en het op de hoogte van de tijd houden van zijn colleges besteedde. Gedurende zijn gehele ambtsperiode heeft hij de practica persoonlijk geleid. Het tiental proefschriften dat bij hem werd bewerkt, moet ook veel van zijn tijd in beslag hebben genomen. Hij stelde hoge eisen aan wetenschappelijke inhoud en taalkundige verzorging en deze proefschriften zijn zonder uitzondering lijvige boeken geworden." Een lijst van de titels dezer elf dissertaties moge hieronder volgen. Zij tonen de veelvuldigheid aan van de daarin behandelde onderwerpen. Het waren: *K. de Snoo*, Over het aminozuurgehalte van het bloed (1920); *R. Bahlmann*, Proeven over het verband tusschen de actuele reactie van bloed en urine (1920); *T. J. J. H. Meuwissen*, Onderzoek omtrent de praktische waarde der wetten van *Ambard* en der voorgestelde wijzigingen (1924); *J. Harkink*, Proefondervindelijk onderzoek omtrent den toestand der lever bij aanhoudende belemmering van den afvoer der gal uit dit orgaan (1925); *W. van Gulden*, Bijdrage tot de kennis van het eiwitplitsend vermogen van het bloed bij gezonden en zieken (1929); *J. der Weduwen*, Bijdrage tot de kennis van

de beschuttende werking van het reticulo-endotheliale stelsel (1931); *C. H. Lenshoek*, Geneeskundige chemie in de heelkunde: heelkundige behandeling en reactie van bloed en weefselvocht (1931); *H. Festen*, Bijdrage tot de kennis van het verband tusschen de stofwisseling der koolhydraten en der vetten (1932); *A. W. J. H. Hoitink*, Zijn er „kunstmatige sera" met een bijzonder gunstige werking bij bloedverlies? (1934); *A. C. Nolst Trenité*, Over veelvuldigheid en betekenis van struma in Weesp en omstreken (1935); *Joh. J. Neuteboom*, Bijdrage tot de kennis der Hepatomegalia Glycogenica (1937).

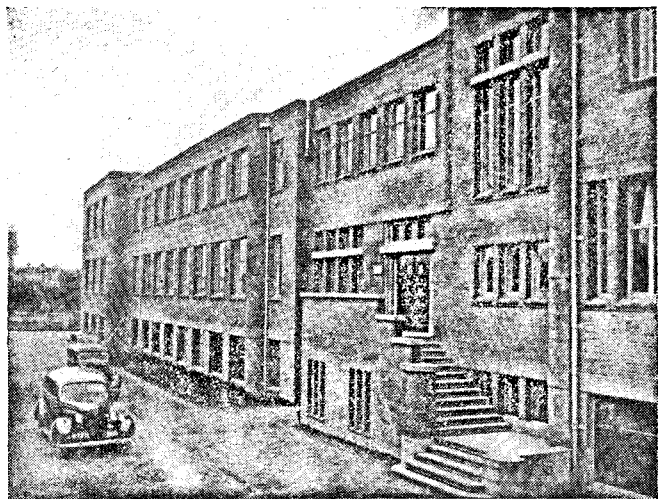
Van 1918 tot 1935 verschenen bovendien van zijn hand de volgende verhandelingen: Voortgezet onderzoek over de werking van gezuiverde pepsine (1918)⁶⁷). Studiën met de pepsine van *Pekelharing* (1918)⁶⁸). Die Bedeutung des Zustandes des Substrats bei der Pepsinwirkung, III⁶⁹). Etudes sur la pepsine de *Pekelharing* (1921)⁷⁰). De radioactiviteit van kalium en rubidium (1921)⁷¹). Einfluss der Reaktion auf die Trypsinwirkung (1921)⁷²). Observations relatives au rayonnement des sels de potassium et sur la question de savoir si le caesium aussi est radioactif (1922)⁷³). Einfluss der Reaktion auf die Wirkung des Trypsins (1923)⁷⁴). In memoriam Professor *Dr. C. A. Pekelharing* (1923)⁷⁵). Eiweiss, Natrium- und Kaliumionen (1923)⁷⁶). Eiweiss und Kaliumionen (1925)⁷⁷). Einfluss der Reaktion auf die Eiweissverduende Kraft des Papains (met *Mej. B. W. Grutterink*, 1926)⁷⁸). II. Mitteilung (1927)⁷⁹). Noch einige Bemerkungen über Papain und dessen Wirkung (1928)⁸⁰). Proteolytic action of papain on fibrin and other proteins at different hydrogen ion concentrations (1935)⁸¹).

Laatstgenoemde verhandeling verscheen in het jaar, waarin ook het nieuwe Laboratorium voor de physiologische Chemie aan de Vondellaan (No. 24a) gereed kwam.

Ringer was op het gebied van laboratoria te Utrecht niet verwend; hij heeft in een „Brief History" zijn ervaringen dienaangaande beschreven⁸²).

In het door *F. C. Donders* in 1866 aan de Asch van Wyckskade gestichte laboratorium was toen een klein deel bestemd voor de physiologische chemie. *H. J. Hamburger* kwam daar in 1882 werken als assistent en *C. A. Pekelharing* in 1888 als hoogleraar. In de volgende jaren kwamen echter twee uitbreidingen tot stand. Toen *Ringer Pekelharing* opvolgde, was de kans voor het bouwen van een nieuw laboratorium gering. Het bleek echter mogelijk de hand te leggen op een groot patriciërshuis aan de Maliebaan (No. 50). Het koetshuis werd verbouwd tot collegezaal, de stallen werden practicumlokalen. Tegen het einde van 1922 kon de verhuizing plaats vinden.

Toen *H. Zwaardemaker* in 1927 door *A. K. M. Noyons* als hoogleraar in de physiologie werd opgevolgd, kwam een nieuw laboratorium voor die wetenschap tot stand. Bij de bouw was tevens gerekend op de aanbouw van een laboratorium voor *Ringer* en in 1933 kwam daarvoor een eerste bedrag op de begroting. Reeds op 1 November 1934 geschiedde de verhuizing naar het nog niet voltooide gebouw. De officiële opening⁸³) volgde op 25 October 1935 door *Prinses Juliana* — een bijzonder gelukkige dag voor *Ringer*.



Laboratorium voor de physiologische chemie aan de Vondellaan (No. 24a).

Het volgende jaar bracht hem de benoeming tot Rector Magnificus voor het studiejaar 1936—1937.

Daar het niet in *Ringer's* aard lag, de voorbereiding van de collegeproeven en de practica, voor zover mogelijk, aan anderen over te dragen, ondervonden de plannen voor zijn eigen wetenschappelijk werk grote vertraging. Wel gelukte het hem tijd te vinden voor het naspeuren van de historische ontwikkeling der wetenschap, die hij doceerde, hetgeen hem veroorloofde op 19 April 1937, de 301ste verjaardag der Universiteit, te spreken over „Vier eeuwen physiologische chemie”⁸⁴⁾.

Het is voor hem een gelukkige omstandigheid geweest, dat zijn ambtgenoot J. Boeke, die hij sedert zijn Helderse tijd tot zijn vrienden mocht rekenen, hem als Secretaris van de Senaat in het rectoraats-

jaar terzijde heeft gestaan. Hij droeg hem op 20 September 1937 de waardigheid van rector magnificus over aan het slot van een uitvoerig verslag aangaande de lotgevallen der Utrechtse Universiteit gedurende het afgelopen studiejaar.

Het is voor *Ringer* een geluk geweest, dat zijn gedachten in sterke mate door zijn werk in beslag zijn genomen in de 15 jaren, volgende op de slag die hem in 1922 trof. In November van dat jaar eiste de ongeneeslijke ziekte, die zijn echtgenote *Ida Falkenhagen* overviel, haar blijvende verpleging elders.

Wie in de gelegenheid zijn geweest waar te nemen, met hoeveel liefde en zorg zij *Eduard* omringde en hoe zij alles vermeed, dat hem in zijn werk kon storen, alleen zij kunnen beseffen hoe groot zijn leed was.

Het verklaart ook, dat hij hoe langer hoe meer een teruggetrokken leven heeft geleid. Hij wijdde zich uitsluitend aan zijn werk.

De bezettingstijd, waarin ook zijn emeritaat begon (1944), heeft hem bovendien moeilijke jaren veroorzaakt. Daarbij kwam, dat zijn gezichtsvermogen in sterke mate verzwakte; hij was de laatste jaren bijna blind. Ten tijde dat zijne vrouw overleed (21 Maart 1945) werd hij verpleegd in het Ooglijdersgasthuis. Hij kon de begrafenis niet bijwonen.

De gedachten van zijn vrienden moeten echter niet verwijlen bij de eenzellige en sombere *Ringer* der laatste tien jaren, maar teruggaan naar de jaren vóór 1922, jaren waarin zij hem gekend hebben: opgewekt, nauwgezet en met groot geduld experimentierend, kritisch waarnemend en noch zichzelf noch anderen zijn critiek sparend.

Leiden, Februari 1954.

W. P. Jorissen.

- 1) Jorissen, W. P., Chem. Weekblad 48, 647 (1952).
- 2) Jorissen, W. P. und Reicher, L. Th., J. H. van 't Hoff's Amsterdamer Periode, 1877—1895, den Helder, 1912, 24, 55; Lobry de Bruyn, C. A., Propria Cures 11, No. 14 (1904).
- 3) Bakhuis Roozeboom, H. W., Chem. Weekblad 1, 957 (1903—'04); Cohen, E. en Blanksma, J. J., ibid. 1, 971.
- 4) Jorissen, W. P. en Ringer, W. E., Hendrik Willem Bakhuis Roozeboom, 1854—1907, Mannen en vrouwen van betekenis in onze dagen 37, afl. 4 (1 Mei 1907), 64 pp. en errata; met portret.
- 5) Ook: Mischkrystalle von Schwefel und Selen, Z. anorg. Chem. 32, 183 (1902).
- 6) Préparation du para-oxyméthyl(ethyl)benzonitrile, (met W. Reinders), Rec. trav. chim. 18, 326 (1899). Préparation de l'ortho-oxyméthyl(éthyl)benzonitrile, ibid. 18, 330. Sur la nature du dérivé diformalique inactif de l'acide tartrique racémique, ibid. 21, 375 (1902).
- 7) Z. physik. Chem. 47, 1 (1904).
- 7a) Gerding, H., Chem. Weekblad 37, 430 (1940), ook: 28, 561 (1931).
- 8) Hoek, P. P. C., Versl. Akad. Wetensch. Amsterdam 11, 400 (1902—'03); Jorissen, W. P., Chem. Weekblad 1, 710, 713 (1903—'04).
- 8a) Met Boeke en van Breemen woonde schr. dezes een paar jaren in „t Dyckhuis”, Chem. Weekblad 18, 607 (1921).
- 9) en privaattoecent te Leiden sedert 19 April 1902.
- 9a) Voor de mijne: Reicher, L. Th., Chem. Weekblad 5, 393 (1908).
- 10) Jorissen, W. P., Chem. Weekblad 49, 253 (1953). *Ringer* werd lid in de loop van het jaar van oprichting.
- 11) Over Lodewijk Theodorus Reicher: van 't Hoff, J. H. en

- anderen, Chem. Weekblad 5, 517 (1908); Jorissen, W. P., ibid. 42, 90 (1946).
- 12) Jorissen, W. P., Chem. Weekblad 1, 713, 729, 745, 761 (1903—'04), 46 pp. 8°; ook 1, 337.
- 13) Braunschweig, 1904, 197 pp.
- 14) Jorissen, W. P., Autoxydatie en zuurstofactivering 1, 789, 801, 817 (1903—'04), 36 pp. 8°.
- 15) Visser, L. E. O. de, Rec. trav. chim. 22, 135; zie ook 20, 388, 435 (1901).
- 16) Jorissen, W. P. en Ringer, W. E., Chem. Weekblad 1, 941 (1903—'04).
- 17) Grüne, H., Ber. 37, 3076 (1904).
- 18) Hofmann, K. A. en Ducca, W., Ber. 37, 3407 (1904).
- 19) Jorissen, W. P. en Ringer, W. E., Ber. 37, 3983 (1904).
- 19a) Publications du Congrès, Liège, 1905.
- 20) Engler, C. en Wild, W., Ber. 30, 1677 (1897); Nef, J. U., Ann. Chem. 298, 280; Bayer, A. von en Villiger, V., Ber. 33, 1583 (1900).
- 21) Jorissen, W. P., Z. physik. Chem. 22, 16 (1897), Maandbl. Natuurw. 1898, No. 7.
- 22) Jorissen, W. P. en Ringer, W. E., Chem. Weekblad 2, 19 (1905); J. prakt. Chem. N.F. 72, 173 (1905).
- 23) van Chem. Fabr. Dr. R. Sthamer, Hamburg.
- 24) Jorissen, W. P. en Ringer, W. E., Chem. Weekblad 2, 41, 799 (1905); 3, 457 (1906); Ber. 38, 899 (1905); 39, 2093 (1906); Arch. néerl. (2) 12, 157 (1907). Ook de werking op jodoform, opgelost in chloroform, werd door ons onderzocht, Chem. Weekblad 2, 41.
- 25) Lind, S. C., J. Phys. Chem. 16, 609 (1912); Porter, F., Bardwell, D. C. en Lind, S. C., J. Amer. Chem. Soc. 48, 2603 (1926).
- 26) Jorissen, W. P., Rec. trav. chim. 65, 320 (1946). Van deze mededeling nam *Ringer* nog met belangstelling kennis blijkens een ontvangen bericht.
- 27) Bodenstein, M., Z. Elektrochem. 22, 53 (1916).

- ²⁸⁾ Taylor, H. S., J. Amer. Chem. Soc. 37, 24 (1915); 38, 280 (1916).
- ²⁹⁾ Nernst, W., Z. Elektrochem. 24, 335 (1918).
- ³⁰⁾ Christiansen, J. A. en Kramers, H. A., Z. physik. Chem. 104, 451 (1923).
- ^{30a)} Meyer, S. en Schweidler, E., Radioaktivität, 1937, 249.
- ³¹⁾ Joubert, J., Thèses, Paris, 1874 (in Hist. Bibl.).
- ^{31a)} van 't Hoff, J. H., Z. physik. Chem. 16, 411 (1895).
- ³²⁾ Jorissen, W. P. en Ringer, W. E., Chem. Weekblad 2, 275 (1905); Chem. News 92, 150 (1905).
- ³³⁾ Jorissen, W. P., Chem. Weekblad 15, 705 (1918); Rec. trav. chim. 39, 715 (1920); 40, 539 (1921) en latere jaargangen.
- ³⁴⁾ Jorissen, W. P. en Ringer, W. E., Chem. Weekblad 2, 781 (1905).
- ³⁵⁾ Jorissen, W. P. en Reicher, L. Th., Z. Farben- u. Textil-Chem. 2, Hefte 8 en 22 (1903); Jorissen, W. P. en Ringer, W. E., Chem. Weekblad 5, 269 (1908); Z. Farben-Ind. 7, Heft 14 (1908).
- ³⁶⁾ Jorissen, W. P. en Ringer, W. E., Chem. Weekblad 4, 242, 476 (1907).
- ³⁷⁾ Jorissen, W. P. en Vollgraff, J. A., Chem. Weekblad 11, 832 (1914); 12, 741 (1915); Z. physik. Chem. 89, 152 (1914); 90, 557 (1915).
- ³⁸⁾ Ringer, W. E., Jaarb. Rijksinst. onderz. zee 1905, 112.
- ³⁹⁾ Jorissen, W. P., Chem. Weekblad 1, 715 (1903-'04).
- ⁴⁰⁾ Ringer, W. E., Chem. Weekblad 3, 223 (1906); Verhand. Rijksinst. onderz. zee 1, afl. 3 (1906).
- ⁴¹⁾ Ringer, W. E. en Klingen, I. M. P., Chem. Weekblad 5, 147 (1908); Verhand. Rijksinst. onderz. zee 1908.
- ⁴²⁾ Redeke, H. C. en Ringer, W. E., Zuiderzeerapport 1907.
- ⁴³⁾ Stroommetingen op verschill. diepten i. d. Noordzee, Versl. Akad. Wetensch. Amsterdam Jan. 1907; Publ. d. circonst. Conseil perman. internat. explor. mer 1907.
- ⁴⁴⁾ Ringer, W. E., Die Alkalinität des Meerwassers, Verhand. Rijksinst. onderz. zee deel 2 (1907-'08), 22 pp. kwarto.
- ⁴⁵⁾ Verhand. Rijksinst. onderz. zee, Publ. d. circonst. Conseil perm. expl. mer.
- ⁴⁶⁾ Bemmelen, J. M. van, Tijdschr. toegep. scheik. en hyg. 6, 293 (1902-'03).
- ⁴⁷⁾ Bakhuis Roozeboom, H. W., Chem. Weekblad 1, 957 (1903-'04).
- ⁴⁸⁾ Bemmelen, J. M. van, Chem. Weekblad 4, 249 (1907).
- ⁴⁹⁾ Holleman, A. F., ibid. 4, 119 (1907).
- ⁵⁰⁾ Zie noot 4. Naar Prof. van Bemmelen mij in zijn brief van 17 Mei 1907 mededeelde, legde Bakhuis Roozeboom het cand.ex. af op 4 Febr. 1881 en het doct.ex. op 26 April 1882; ook dat B. R. spoedig na Sept. 1874 bij Dr. Mouton in betrekking is gekomen en bij hem tot 1878 werkzaam bleef. In Aug. van dat jaar droeg v. B. hem als college-ass. te Leiden voor.
- Toen schr. dezes kort na het overlijden van Dr. Mouton aan diens familie verzocht, de in de biografie vermelde brieven af te staan voor een Bakhuis Roozeboomdossier, ontving hij het bericht, dat zij bij het opruimen van door Dr. Mouton nagelaten papieren vernietigd waren. Men zie ook: Bemmelen, J. M. van, Jorissen, W. P. en Ringer, W. E., Ber. 40, Heft 19, Nachruf H. W. Bakhuis Roozeboom, 34 pp. met portret.
- ⁵¹⁾ Ter verlichting van de taak van Prof. Schreinemakers, die een verzoek Bakhuis Roozeboom op te volgen niet had aangenomen.
- ⁵²⁾ De waterstofionenconcentratie in verdunde oplossingen van phosphorzuur, mono- en dinatriumphosphaat, Chem. Weekblad 6, 446 (1909).
- ⁵³⁾ Chem. Weekblad 7, 203 (1910); 8, 193 (1911).
- ⁵⁴⁾ Z. physiol. Chem. 60, 341 (1909).
- ⁵⁵⁾ ibid. 67, 332 (1910).
- ⁵⁶⁾ Chem. Weekblad 7, 493 (1910).
- ⁵⁷⁾ Gedenkboek aangeboden aan J. M. van Bemmelen, 1910.
- ⁵⁸⁾ Z. physiol. Chem. 75, 282 (1911).
- ⁵⁹⁾ 15e reeks, No. 9 (1911).
- ⁶⁰⁾ Z. physiol. Chem. 75, 13 (1911).
- ⁶¹⁾ ibid. 82, 209 (1912).
- ⁶²⁾ ibid. 82, 484 (1912).
- ⁶³⁾ Chem. Weekblad 10, 3 (1913).
- ⁶⁴⁾ Compt. rend. XI^{me} Congr. internat. pharm. 2, 911 (1913).
- ⁶⁵⁾ Z. physiol. Chem. 95, 195 (1915); Kolloid-Z. 19, 253 (1916); Arch. néerl. physiol., livre jubil. C. A. Pekelharing 2, 571 (1918).
- ⁶⁶⁾ Westenbrink, H. G. K., Ned. Tijdschr. Geneesk. 97, No. 50 (12 Dec. 1953).
- ⁶⁷⁾ Onderz. Physiol. Lab. Utr. Hogesch. (5) 18, 159 (1918).
- ⁶⁸⁾ ibid. 19, 173 (1918).
- ⁶⁹⁾ Kolloid-Z. 19, 253.
- ⁷⁰⁾ Onderz. Lab. physiol. scheik. Utr. Hoogesch. 1, 24 (1921).
- ⁷¹⁾ ibid. 1, 24 (1921).
- ⁷²⁾ Z. physiol. Chem. 116, 107 (1921).
- ⁷³⁾ Arch. néerl. physiol. 7, 431 (1922).
- ⁷⁴⁾ Z. physiol. Chem. 14, 171 (1924).
- ⁷⁵⁾ Onderz. Lab. physiol. scheik. Utr. Hoogesch. 2, 1 (1923).
- ⁷⁶⁾ Z. physiol. Chem. 130, 270 (1923).
- ⁷⁷⁾ ibid. 144, 85 (1925).
- ⁷⁸⁾ ibid. 156, 275 (1926).
- ⁷⁹⁾ ibid. 164, 112 (1927).
- ⁸⁰⁾ Arch. farmacol. sperim. 48, 99 (1928).
- ⁸¹⁾ Onderz. Lab. physiol. scheik. 7, 27 (1935).
- ⁸²⁾ ibid. 7, 7 (1935).
- ⁸³⁾ ibid. 7, 16 (1935).
- ⁸⁴⁾ J. van Druten, Utrecht, 1937, 24 pp.

Verhandelingen, Overzichten, Verslagen

Snelle bepaling van natriumchloride in voedingsmiddelen die eiwit bevatten. II.

546.331.31 : 543 : 641.12

door K. W. Gerritsma en J. Willems

(Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek T.N.O., Utrecht)

Rapid determination of the salt content of protein containing foodstuffs. II.

In the previously described method¹⁾ 200 ml ethanol with amyl alcohol as an antifoaming agent is replaced by 3 ml amyl alcohol. Both methods were compared and were found to be in good agreement with each other and with the results of the ashing method.

Reeds eerder¹⁾ beschreven wij de bepaling van het natriumchloridegehalte in eiwitbevattende voedingsmiddelen.

Deze methode bestaat uit de volgende handelingen:

1. zeer fijn verdelen van het materiaal in 45 % amyl-alcoholbevattende aethanol met behulp van een „Turmix”,

2. onteiwitten van de suspensie met zinkferrocyanide, gevolgd door filtratie,

3. titratie van het eiwitvrije filtraat volgens de methode van Volhard.

Deze methode, die snel tot een nauwkeurig resultaat voert, bleek in de praktijk kostbaar te zijn door de grote hoeveelheid aethanol (200 ml), die per be-

Tabel I.

Uitkomsten van natriumchloridebepalingen in verschillende producten. Vergelijking tussen amylalcoholbevattende aethanol en amylalcohol als antischuimmiddel.

Monster	NaCl-gehalte in %		
	Turmix behandeling met		Verassing bij 550° C
	Amylalcohol bevattende aethanol	Amylalcohol	
Haring (monster I)	9.4	9.3	9.1
Haring (monster II)	9.2	9.2	
Haring (monster III)	6.5	6.5	
Makreel	0.6	0.6	7.6
Rookvlees	7.5	7.6	
Rauwe ham	3.4	3.5	
Brood (gedroogde kruim)	2.4	2.4	2.4
Zoute stengels (monster I)	3.9	3.9	3.8
Zoute stengels (monster II)	3.5	3.6	3.5
Zoute stengels (monster III)	3.1	3.1	2.3
Zoute biscuit	2.3	2.3	
Oude kaas	1.5	1.5	
Magere-melkpoeder	1.6	1.6	

paling gebruikt moet worden. Daar de aethanol dient om de schuimvorming, die tijdens de behandeling in de „Turmix” optreedt, op te heffen, hebben wij nagegaan of deze aethanol door amylalcohol vervangen kon worden. Het bleek nu dat 3 ml amylalcohol voor alle onderzochte producten voldoende was om schuimvorming te voorkomen. Voor producten, zoals volle melkpoeder, mosterd, melasse en koffiestroop, die geen „Turmix”-behandeling behoeven, kan de toevoeging van amylalcohol achterwege blijven.

In tabel I worden de uitkomsten van natriumchloridebepalingen vergeleken, waarbij aan de verschillende producten resp. amylalcoholbevattende aethanol en amylalcohol alleen werd toegevoegd. Van enige monsters werd de natriumchloridebepaling na verassing van het monster uitgevoerd.

Uit deze uitkomsten blijkt, dat de grote hoeveelheid aethanol door een relatief kleine hoeveelheid amylalcohol kan worden vervangen.

Het werkvoorschrift luidt nu als volgt:

Reagentia

Ferrocyanide-oplossing (Carrez I): 10.6 g $K_4Fe(CN)_6 \cdot 3H_2O$, opgelost in water tot 100 ml

Zinkacetaatoplossing (Carrez II): 23.8 g $Zn(C_2H_3O_2)_2 \cdot 3H_2O$ en 3 g ijsazijn opgelost in water tot 100 ml

Amylalcohol

Zilvernitraat 0.1 N

Kaliumrhodanide 0.1 N

Salpeterzuur 4 N

Ferriammoniumaluin, verzadigde oplossing

Uitvoering

Een hoeveelheid van het door hakken of malen gehomogeniseerde materiaal, die 1—15 maeq. natriumchloride bevat, wordt gedurende 3 min met ongeveer 300 ml water en 3 ml amylalcohol op vol toerental (14.000 omwentelingen/min) in een „Turmix” zeer fijn geslagen. Terwijl de „Turmix” blijft doordraaien op het halve toerental, worden achtereenvolgens 5 ml Carrez I en 5 ml Carrez II toegevoegd, waarbij na de eerste toevoeging even gewacht wordt. Tenslotte wordt nog 2 min op vol toerental gedraaid. Hierna wordt de massa met water overgespoeld in een maatkolf van 500 ml en tot de streep aangevuld. Na filtratie door een vouwfilter wordt aan 50 ml van het heldere filtraat 5 ml 4 N salpeterzuur en 20 ml 0.1 N zilvernitraat toegevoegd en de overmaat zilvernitraat wordt getitreerd met 0.1 N kaliumrhodanide op ferriammoniumaluin als indicator.

Berekening

$$\% \text{ NaCl} = \frac{(20-t) \times 0.1 \times 58.43 \times 10}{a} \times 100 \%$$

waarin: t = ml 0.1 N kaliumrhodanide

a = gewicht van het monster in mg

¹⁾ Gerritsma, K. W., Kamer, J. H. van de en Willems, J., Snelle bepaling van natriumchloride in voedingsmiddelen die eiwit bevatten. Chem. Weekblad 46, 213—216 (1950).

Enkele verbeteringen in de chromatografische scheidingsmethode der aminozuren met behulp van de ionenuitwisselaar Dowex 50

547.466 : 545.844 : 661.183.12

door P. C. van der Schaaf en T. H. J. Huisman,

(Laboratorium voor kindergeneeskunde der R.U. te Groningen).

Voorgesteld wordt een aantal verbeteringen in de techniek der aminozuurscheiding met behulp van Dowex 50 aan te brengen, welke bestaan in het verminderen der voor de reactie nodige hoeveelheid ninhydrine en het gebruik van een 0.9×30 cm kolom inplaats van een 0.9×15 cm kolom voor de scheiding der basische componenten.

Bovendien wordt gewezen op de noodzaak de reactie van het ninhydrine met de verschillende aminozuren bij een pH variërend tussen 4.8 en 5.2 te laten verlopen.

1. Inleiding.

Reeds eerder^{1) 2)} wezen wij ook in dit tijdschrift op de chromatografische scheidingsmethode met behulp van de ionenuitwisselaar Dowex 50, welke door Stein en Moore^{3) 5)} voor aminozuren is ontwikkeld. Deze methode levert over het algemeen goede resultaten op, doch enkele punten komen voor verbetering in aanmerking.

Een van de belangrijkste is wel de vermindering van de ervoor nodige hoeveelheid ninhydrine. Schram e.a.⁴⁾ en ook Stein en Moore wijzen er op, dat deze tot de helft kan worden verminderd. De kleurintensiteiten der verschillende aminozuren zouden bij gebruik van 1 ml i.p.v. 2 ml reagens praktisch gelijk zijn.

Een tweede belangrijk probleem betreft de scheiding van de basische aminozuren met behulp van de 0.9×15 cm kolom. Vooral bij het onderzoek van urine, waarin een groter aantal deels nog onbekende componenten aanwezig zijn, is deze scheiding onvolkomen. Er treedt nl. geregeld overlapping op van de histidine en lysine complexen, terwijl volgens Stein⁶⁾ en Talland⁷⁾ deze pieken uit meer dan twee componenten kunnen bestaan (methylhistidinen). Volgens Bigwood (l.c.) verdient het gebruik van een kolom van 30 of 40 cm de voorkeur.

De pH van de uitlopende vloeistof blijkt van grote invloed te zijn op de reactie van het ninhydrine met de aminozuren. Voor een aantal aminozuren werd dit nagegaan.

Ook in de scheiding der zure en neutrale aminozuren m.b.v. de 0.9×100 cm kolom kunnen nog verbeteringen worden aangebracht. In het bijzonder geldt dit voor de scheiding van asparaginezuur, threonine en serine, van glycine en analine en van tyrosine en phenylalanine. Door gebruik te maken van een hars van een bepaalde korrelgrootte is getracht hierin verbetering te brengen.

2.1. De vermindering van de benodigde hoeveelheid ninhydrine.

Uit economische overweging is het gewenst de hoeveelheid ninhydrine te verminderen. Daartoe werd bij een analyse van een eiwithhydrolysaat met behulp van een 0.9 maal 100 cm kolom, aan gelijke delen der fracties respectievelijk 40 mg ninhydrine en 20 mg ninhydrine toegevoegd. Zoals uit Tabel I blijkt werden overeenstemmende waarden gevonden. In plaats van 20 minuten zal bij vervanging van 40 mg door 20 mg ninhydrine het reactiemengsel gedurende 30 minuten in een kokend waterbad moeten worden verwarmd.

Tabel I.

Het bepalen van het gehalte van een aantal aminozuren in een eiwithhydrolysaat met behulp van verschillende hoeveelheden ninhydrine.

Aminozuur	Bepaald met 40 mg ninh.	Bepaald met 29 mg ninh.	Percentuele afwijking van gemiddelde
Asp. zuur	9.3	9.4	0.5
Threonine	5.1	5.2	1
Serine	5.9	5.7	1.7
Glut. zuur	6.35	6.25	0.8
Proline	4.0	4.15	1.8
Glycine	3.5	3.8	4.1
Alanine	9.75	10.2	2.3
Valine	8.85	9.25	2.2
Methionine	1.5	1.4	3.4
Isoleucine	0.35	0.35	0
Leucine	15.05	14.55	1.7
Tyrosine	2.85	2.80	0.9
Phenylalanine	7.85	7.85	0

Schram e.a.⁴⁾ wezen er reeds op, dat het (dure) n-propanol door aethanol kon worden vervangen. Deze waarneming werd door ons bevestigd. Er moet echter op worden gewezen, dat het slecht oplosbare reactieproduct van het ninhydrine en het aminozuur minder snel in het aethanol-watmengsel oplost. Goed schudden van het reactievat is noodzakelijk; eerst daarna kan tot het meten worden overgegaan.

2.2. De bepaling der basische aminozuren.

Voor een aantal hydrolysaten van verschillende eiwitten werd het scheidend vermogen van 15, 30, en 40 cm lange kolommen onderling vergeleken. Voor de werkwijze zij verwezen naar de gegevens van Stein en Moore^{5) 1)}, terwijl de gebruikte buffers en de momenten van wijziging in fig. 1^{a, b, c} zijn aangegeven. Uit de resultaten blijkt dat de kolommen van 30 en 40 cm lengte te verkiezen zijn. De tijdsduur van een 40 cm lange kolom (circa 5 dagen) is echter beduidend langer dan die van een 30 cm lange kolom (circa 3 dagen). We menen dan ook het gebruik van een 30 cm kolom te moeten adviseren. De 30 cm lange kolom werd toegepast bij de bepaling van de basische aminozuren in een urinemonster. Het verkregen chromatogram is in fig. 2 weergegeven. Het histidine en het lysine zijn nu goed gescheiden. De

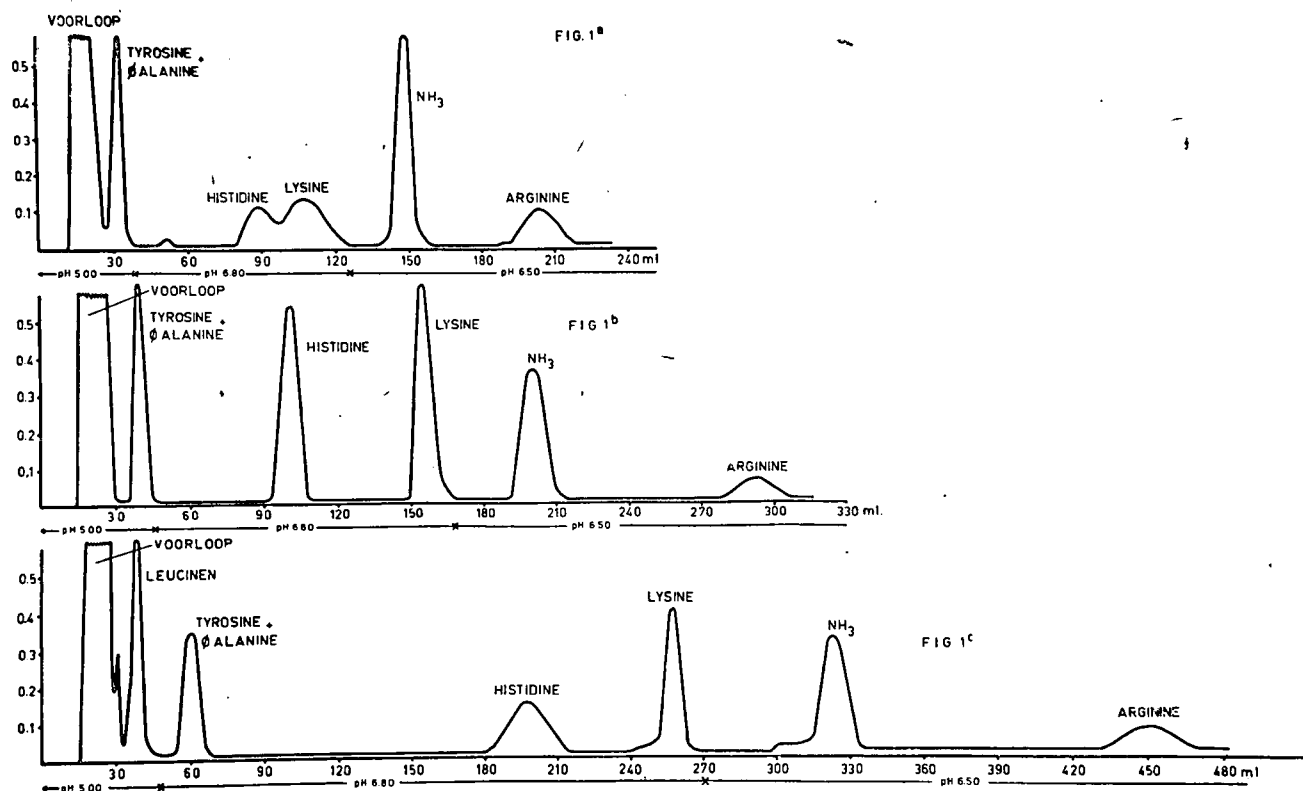


Fig. 1. De invloed van de lengte van de kolom bij de bepaling van basische aminozuren met behulp van de ionenuitwisselaar Dowex 50.

Fig. 1a. kolomlengte 15 cm.

Fig. 1b. kolomlengte 30 cm.

Fig. 1c. kolomlengte 40 cm.

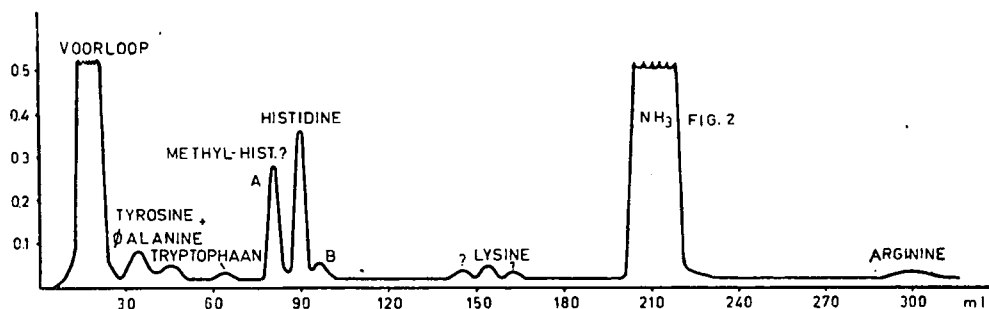


Fig. 2. De bepaling van de basische aminozuren in een urinemonster met behulp van een kolom van 30 cm.

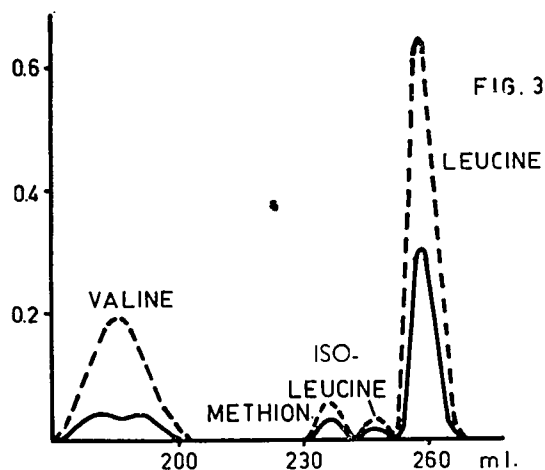


Fig. 3. De invloed van de pH bij de reactie van ninhydrine met enkele aminozuren.

— pH reactiemengsel 4.3.
- - - pH reactiemengsel 5.0.

histidinepiek laat 3 componenten zien (methyl-histidinen), terwijl de lysinepiek eveneens uit meer dan 1 component bestaat.

2.3. De invloed van de pH.

Reeds Stein en Moore hebben vastgesteld, dat de ninhydrine reactie sterk van de pH afhankelijk is. Voor de aminozuren bleek over verschillende pH-trajecten een verschillende gevoeligheid te bestaan. Bij een experiment hebben wij ondervonden, dat een verschuiving van de pH van 5.0 naar 4.3 voor alle aminozuren waarden werden gevonden, die zeker tot de helft of meer waren gereduceerd. Een gedeelte van dit experiment is in fig. 3 weergegeven. De getrokken lijn geeft de waarden weer, welke bij een pH van 4.3 zijn gevonden; de onderbroken lijn heeft betrekking op de reactie, uitgevoerd bij de normaal vereiste pH van 5.0. Vastgesteld is, dat bij een schommeling in de pH tussen 4.8 en 5.2 voor geen der aminozuren een afwijking wordt gevonden, welke groter is dan 2 %.

2.4. De invloed van de korrelgrootte van de hars op het scheidende vermogen van de kolom.

Getracht werd verbetering te brengen in het scheidende vermogen van de 0.9×100 cm kolom, aangezien zoals gemeld de scheiding van het asparaginezuur, threonine en serine, van het glycine en alanine en van het tyrosine en phenylalanine in meer of mindere mate te wensen overlaet. Hiertoe werd de hars gezift in twee fracties, nl. met een korrel-

grootte $< 45 \mu$ (< 320 mesh/sq. inch) en van $45-70 \mu$ ($< 220 > 320$ mesh/sq. inch). Er werd echter geen verbetering in de scheiding waargenomen door van een hars met een kleinere korrelgrootte gebruik te maken.

Binnen niet al te lange tijd hopen wij de resultaten te beschrijven van een andere methode, waarbij een nagenoeg volledige scheiding van alle aminozuren wordt verkregen.

1) Huisman, T. H. J., Chem. Weekblad 49, 109 (1953).

2) Huisman, T. H. J., Ibid. 49, 705 (1953).

3) Moore, S. en Stein, W. H., J. Biol. Chem. 176, 367 (1948).

4) Schram, E., Dustin, J. P., Moore, S. en Bigwood, E. J., Anal. Chim. Acta 9, 149 (1953).

5) Moore, S. en Stein, W. H., J. Biol. Chem. 192, 663 (1951).

6) Stein, W. H., J. Biol. Chem. 201, 45 (1953).

7) Tallan, H. H., Federation Proc. 12, 279 (1953).

Allerlei nieuws

op chemisch en aanverwant gebied

Acrylvezel.

De fabriek te Dormagen van de „Farbenfabriken Bayer A.G.” gaat van Maart af 30 ton acrylvezels per maand produceren. Andere producenten van deze vezels zijn: Casella Farbwerke Mainkur A.G.; Phrix Werke A.G. en Süddeutsche Zellwolle A.G.

Chem. Industrie 6, 34 (Jan. 1954).

Adipinezuur.

Het Clarkson College of Technology heeft een nieuwe werkwijze ontwikkeld voor de bereiding van adipinezuur, waarin cyclohexanol wordt behandeld met „geactiveerd salpeterzuur”. Dit laatste wordt verkregen door 70 %-ig salpeterzuur te mengen met een polyhydroxyverbinding welke bestand is tegen oxydatie.

Voordelen: lage temperatuur, geen ontwikkeling van stikstofoxyde en een opbrengst aan adipinezuur van 90—95 %. Du Pont heeft een half jaar optie.

Chem. Trade J. 134, 90 (1954).

Aethyleenoxyde.

De enige Europese fabriek voor de bereiding van aethyleenoxyde door directe oxydatie is nu in bedrijf te L'Etang de Berre bij Marseille (Société Naphtachimie). De fabriek is ontworpen voor een capaciteit van 9000 t/jaar.

Het procédé met directe oxydatie geeft t.o.v. het chloorhydrineproces een besparing van meer dan 25 % in de productiekosten.

Chem. Trade J. 134, 232 (1954).

Biureet.

Biureet wordt in kleine hoeveelheden geproduceerd door Allied Chemical (Nitrogen Division). Het is geschikt voor toepassingen waar nu ureum en melamine gebruikt worden. Men kan er o.a. een goede, lichtgekleurde kunsthars uit bereiden, die beter schijnt te zijn dan de bekende ureumformaldehydharzen. De mogelijkheid om deze nieuwe kunsthars als langzaam werkende stikstofmest te gebruiken, wordt overwogen.

Petroleum Processing 8, 1954 (1953).
Econ. Voorl. 48, 25 No. 6 (1954).

Kunstmest.

Du Pont heeft een condensatieproduct van ureum en formaldehyde (Uramite) ontwikkeld dat langzaam onder invloed van vocht en humuszuren in de bodem tot oplosbare stikstofverbindingen ontleedt.

Chem. Industrie 5, 872 (1953) No. 12.

Methylnaphtaleen.

In Amerika is methylnaphtaleen met succes toegepast als medium voor warmteoverdracht. Deze stof zou voordelen t.o.v. Dowtherm hebben; o.a. zou er in de winter minder kans op bevriezen van leidingen bestaan. Het product wordt Petrotherm genoemd.

Industrie chimique 40, 369 (1953).

Nieuwe toepassing voor hydrazine.

De sterk reducerende werking van hydrazine heeft tot een

nieuwe toepassing geleid. Een grote producent van zoutzuur maakt er gebruik van om vrij chloor te verwijderen bij de bereiding van chemisch zuiver zoutzuur. Hydrazinehydraat wordt aan het eindproduct toegevoegd in stoichiometrische verhouding tot het aanwezige vrije chloor. Het chloor wordt gebonden onder vorming van zoutzuur en stikstof.

Chem. Eng. 61, 112 (Jan. 1954).

Nylon.

Industrial Rayon Corporation gaat een nylon stapelvezel op basis van caprolactam maken te Covington Virginia. De fabriek zal \$ 5 mill. kosten en een capaciteit van 2700 ton per jaar hebben. Andere firma's in U.S.A. die caprolactamvezels maken zijn Du Pont, Chemstrand Corporation, National Aniline Division of Allied Chemicals & Dye Corp. en American Enka Corporation. Beaunit Mills Inc. maakt een nylonachtige vezel in een proeffabriek.

Textile Organon 24, 191 (1953).

Oppervlakte actieve stoffen.

Aan de soorten chemicaliën voor de landbouw kan een nieuwe worden toegevoegd nu oppervlakte actieve stoffen voor bodembevochtiging in de handel worden gebracht. Atlantic Refining Co adverteert met Ultrawet oppervlakte actieve stof P.R. 51, een alkylarylsulfonaat dat ontkieming en groei bevordert.

Chem. Eng. News 31, 4951 (1953).

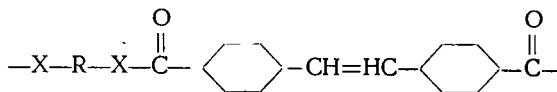
Polyaethyleen en styreen.

De Rheinische Olefinwerke (gesticht door BASF en Deutsche Shell) zullen in 1955 polyaethyleen en styreen uit kraakgassen gaan produceren. De fabriek wordt in Wesseling gebouwd en zal gas uit de naburige raffinaderij betrekken.

Chemie-Ing. Tech. 26, 62 (1954) No. 1.

Stilbeen-polymeren.

Condensatie van stilbeen dicarboxylzuur met glycolen, diamine of amino-alcoholen geeft polymeren met de algemene formule



waarin X = O of N. Speciaal de dimethyl- en diaethyl-stilbeen dicarboxylester zijn geschikt voor de vervaardiging van vezels volgens het smelt-spinproces. (Eng. O.S. 693.375 (1-7-1953) van de California Research Corporation).

Chem. Berichten 7, 477 (1953).

„Synthetische” brandstof.

In Hongarije is men begonnen met de productie van een synthetische brandstof, speciaal bestemd voor locomotieven. De brandstof wordt gemaakt van een mengsel van residu uit de petroleumindustrie, turf en minderwaardige steenkool.

De productie bedraagt momenteel 150 t/dag.

Chimie & industrie, 71, 170 ((1954).

Synthetische vezels.

Polyacrylonitril (I) en celluloseacetaat (II) kunnen in een geschikt oplosmiddel in verhoudingen van 5 % I—95 % II tot 95 % I—5 % II worden opgelost. Van het mengsel van poly-

meren kunnen draden gesponnen worden die een zekere graad van vochtabsorberend vermogen en electrische geleidbaarheid bezitten.

Chem. Eng. News 31, 4976 (1953).

Teryleen.

Hercules Powder Company gaat dimethylterephthalaat maken voor de nieuwe teryleenfabriek van de I.C.I. of Canada.

Bouwkosten \$ 4 mill.; capaciteit 4500 ton/jaar. De fabriek kan in Mei 1955 klaar zijn en zal werken met een luchttoxydatieproces van paraxyleen volgens een octrooi van de Imhausen Werke. Research op het gebied van dimethylisophthalaat is gaande daar dit product bruikbaar kan zijn bij de bereiding van wekmakers en polymeren.

Oil, Paint en Drug Reporter 165, 5 (1954).

Personalia

Prof. Dr. Ir. A. E. Korvezee, benoemd tot buitengewoon hoogleraar in de afdeling der scheikundige technologie om onderwijs te geven in de theoretische scheikunde, zal Woensdag 14 April 1954 des namiddags 3.30 uur in een openbare senaatsvergadering in de vergaderzaal van de senaat der Technische Hogeschool, Oude Delft nr. 118, een rede houden naar aanleiding van haar ambtsaanvaarding.

* * *

Ir. C. Schamhart te Delft is sinds 1 April 1953 werkzaam bij de firma J. C. van de Velde-Henning Franzen, ingenieursbureau voor corrosievraagstukken te Bilthoven.

* * *

Aan de Universiteit van Amsterdam is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „De complexvorming bij aromatische nitroverbindingen”, de heer A. Bier, geboren te Amsterdam.

* * *

Aan de Vrije Universiteit te Amsterdam zijn geslaagd voor het doctoralexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde, de heren, U. D. Kollaard, H. Labots, J. Strijland en J. C. Zwaneveld; idem, is geslaagd voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde, letter e, de heer H. Loman.

* * *

Aan de Universiteit te Groningen is geslaagd voor het doctoralexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde de heer H. N. Mulder.

* * *

Aan de Universiteit te Leiden zijn geslaagd voor het doctoralexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde de heren P. van Dijk, E. L. T. M. Spitzer en A. de Waard; idem, is geslaagd voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde, letter f, mejuffrouw J. E. G. Creutzberg.

* * *

Aan de Universiteit te Utrecht is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „Massaspectrometrische bepaling van bio-isotopen en enkele toepassingen” de heer D. H. W. den Boer, geboren te Heerjansdam.

Verenigingsnieuws

Mededelingen van het Secretariaat

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

De Bureaux van de Koninklijke Nederlandse Chemische Vereniging zijn van Vrijdag 16 t/m Maandag 19 April 1954 gesloten.

Nieuwe leden.

De in het Chemisch Weekblad van 6 Februari 1954 onder 179 t/m 187 genoemde candidaat-leden zijn thans aangenomen als gewone of buitengewone leden van de Koninklijke Nederlandse Chemische Vereniging.

Candidaat-leden.

234. Brinkman (G. A.), chem. cand., Amsterdam, van Hilligaertstraat 40 I; voorgesteld door Prof. Dr. J. A. A. Ketelaar en Drs. J. P. Colpa, beiden te Amsterdam.

235. Put (Mej. E. M. Th. van der), pharm. cand., Brunssum (L.), Kerkstraat 44; voorgesteld door Mevrouw Prof. Dr.

C. G. van Arkel te Amsterdam en Mej. M. Meijst, ap. te Heemstede.

236. Wal (B. van der), chem. cand., Amsterdam-Z., van Tuyl van Serooskerkenplein 54 II; voorgesteld door Drs. S. Herzberg en Dr. F. L. J. Sixma, beiden te Amsterdam.

237. Wassink (Ir. J. Groot), Amsterdam-W., Geuzenkade 66 I, scheik. Kon./Shell Lab.; voorgesteld door Dr. J. P. W. A. van Braam Houckgeest te Bloemendaal en Dr. G. Klaver te Overveen.

238. Groot (D. C. de), chem. cand., Amsterdam-Z., Kuinderstraat 38 I;

239. Schut (W. J.), chem. cand., Wormerveer, Noorddijk 100 A; beiden voorgesteld door Prof. Dr. H. Gerding en Dr. P. Chr. Nobel, beiden te Amsterdam.

Adreswijzigingen, enz. aan te brengen in de ledenlijst 1953.

Blz. 31: Benninga (Drs. H.), Los Angeles 24, Calif., 10875½ Strathmore Drive.

„ 34: Bloch (Ing. L.), Gent, België, Kasteellaan 225 I.

„ 35: Boekenooogen (Dr. H. A.), Breda, Mastbos, Huis „Den Deyl”.

„ 44: Corbet (J. G.), tech. stud., Rijswijk (Z.H.), Dahliastraat 13.

„ 54: Euwes (Dr. P. C. J.), Baarn, Emmalaan 13.

„ 58: Gonggrijp (Ir. J. H.), Balikpapan, O.k.Borneo, p.a. B.P.M.

„ 73: Jansz (Drs. H. S.), Haarlem, Wagenweg 246.

„ „: Jong (Dr. F. P. K. de), Weesp, Herengracht 10.

„ 84: Labots (Drs. H.), Rotterdam-O., Kortekade 124a.

„ „: Land (H.), chem. cand., Groningen, Taco Mesdagstraat 21a.

„ 97: Nibbelke (A. H.), chem. cand., Utrecht, Hugo de Vrieslaan 23.

„ 106: Rede (Ir. C. van), Breda, Montensbos 18.

„ 107: Ribberink (H. D. M.), tech. stud., Delft, Koornmarkt 73 A.

„ 109: Roukema (P. A.), chem. stud., Amsterdam-Z., Vechtstraat 153 II.

„ 112: Schamhart (Ir. C.), Bilthoven, Hobbemalaan 11.

„ 115: Siem Tjing Djien, tech. stud., Delft, Julianalaan 108.

„ 123: Tesser (G. I.), chem. cand., Utrecht, Suringalaan 5.

„ 127: Veen (Drs. J. van der), Vlaardingen, Mendelssohnplein 42 A.

„ 129: Verlinden (Dr. J. A. A.), ’s-Gravenhage, Stadhouderslaan 84c.

„ 135: Weber (A. B. R.), tech. stud., ’s-Gravenhage, Harstenhoekweg 209.

„ 136: Welbergen (V. O.), chem. cand., ’s-Gravenhage, Laakkade 80 HTO-545.

Examens voor Analyst

Wijziging in de exameneisen.

De Centrale Commissie voor het Analystexamen heeft de volgende wijzigingen gebracht in de exameneisen van het examen naar de Algemene Ontwikkeling, het Algemeen Analystexamen, eerste gedeelte en het Vereenvoudigd Analystexamen, eerste gedeelte.

Examen naar de Algemene Ontwikkeling.

Het onderdeel Aardrijkskunde vervalt.

Algemeen Analystexamen, eerste gedeelte.

Toegevoegd wordt een onderdeel

1. Toegepaste wiskunde en rekentechniek.

De eisen hiervoor luiden:

„Het lezen en maken van eenvoudige grafieken. Elementaire begrippen der goniometrie (alleen sinus, cosinus en tangens). Vaardigheid in het rekenen met logarithmentafel en/of de rekenlineaal.”

2. Natuurkunde.

Vloeistoffen (blz. 3 van het examenprogramma). Overal waar „druk” staat wordt dit veranderd in „kracht”. Toevoegen:

„Betekenis van de symbolen d_{15}^{15} en d_4^{15} en de herleiding tot elkaar”.

Gassen (blz. 3 van het examenprogramma). Toevoegen: „opwaartse kracht van gassen en reductie van wegingen op het luchtleidig.”

Leer van het licht, (blz. 4 van het examenprogramma). Het bestaande programma wordt vervangen door:

„Voortplanting en terugkaatsing. Rechthoekige voortplanting en terugkaatsing. Diffuse terugkaatsing. Vlakke spiegel.

Breking. Wet van Snellius (goniometrische formulering). Brekingsindex. Totale terugkaatsing. Kleurschifting, dispersie, spectra. Gang der lichtstralen in een prisma, een spectrograaf en een spectrophotometer. Principe van de werking van een enkelvoudige lens (loupe en principe van het microscoop), dioptrie, $1/v + 1/b = 1/f$ (zonder afleiding). Geen samengestelde lenzen.

Chemische en warmtewerking van het licht. Uitbreiding van het spectrum met infrarood en ultraviolet.”

Electriciteit (blz. 4 van het examenprogramma). Toevoegen: „Bestaan van wisselstroom, overeenkomst en verschil in toepassing van wisselstroom en gelijkstroom. Transformator (zonder enige uitleg, dus geen inductie).”

3. Scheikunde.

Het hoofd *Periodiek systeem* (blz. 5 van het examenprogramma) wordt vervangen door:

„Atoombouw en Periodiek Systeem”.

Toevoegen: „Enige kennis van de bouw van atoom en molecuul, gericht op chemische toepassingen; verband tussen atoomstructuur, plaats in het periodiek systeem en chemische eigenschappen.

SiO_2 en kiezelzuur. Na „silicagel” toevoegen: „(toepassing als droogmiddel).”

4. Warenkennis.

Het bestaande programma (blz. 17 van het examenprogramma) wordt vervangen door het volgende:

„Het herkennen van de chemicaliën en grondstoffen die in onderstaande lijst nader zijn opgegeven; kennis van hun eigenschappen en de toepassingen; kenmerk en herkomst. De kennis van de bereiding wordt alleen geëist voor zover deze ook valt onder de eisen voor het onderdeel scheikunde van het algemeen analysetexamen, eerste gedeelte.

De stoffen zullen worden gekozen uit de volgende lijst:

Lijst van chemicaliën en grondstoffen.

Anorganische stoffen.	
1 Ammonia	26 Zink (staven en granules)
2 Adsorptiekool (poeder)	27 Zoutzuur (gec.)
3 Asbest	28 Zwavel (bloem)
4 Bruinsteen	29 Zwavelzuur (gec.)
5 Calciumoxyde	
6 Chloorkalk	Organische stoffen.
7 Ferriammoniumsulfaat	30 Aceton
8 Ferricyaankalium	31 Aether
9 Ferrosulfaat	32 Aethylacetaat
10 Ferroammoniumsulfaat	33 Aethylalcohol (aethanol)
11 Ferrocyaankalium	34 Amylacetaat
12 Glaswol	35 Amylalcohol
13 Jodium	36 Aniline
14 Kaliumbichromaat	37 Benzol (benzeen)
15 Kaliumchromaat	38 Chloroform
16 Kaliumpermanganaat	39 Formaline
17 Kopersulfaat	40 Glycerine (glycerol)
18 Lood	41 Kerosine (petroleum)
19 Loodmenie	42 Paraffine (vast)
20 Magnesium (lint)	43 Paraffine (olie)
21 Natriumhydroxyde (pillen, schilfers)	44 Phenol
22 Natriumthiosulfaat	45 Pikrinezuur
23 Salpeterzuur (gec.)	46 Tetrachloorkoolstof
24 Silicagel (rood en blauw)	47 Vaseline
25 Tin (staven en granules)	48 Wasbenzine
	49 IJsazijn
	50 Zwavelkoolstof

5. Algemene praktische analytische bewerkingen.

Na: „Wegen op een analytische balans” (blz. 18) toevoegen: „(De kandidaten moeten een analytische weging met behulp van omkeerpunten kunnen uitvoeren).”

De laatste alinea van blz. 18 wordt vervangen door:

„Bepaling van dichtheid van vloeistoffen met densimeter en balans van Mohr, gebruik van de meest voorkomende tabellen, die het verband tussen dichtheid en concentratie aangeven, met interpolatie.”

Op blz. 19, 1e alinea, laten vervallen:

„aflezen van thermometers van niet al te uitzonderlijk type.”

Blz. 19, 2e alinea: Achter het woord „Abbe” toevoegen: „(Het vullen van de refractometer behoort niet tot de exameneisen).”

Laten vervallen: „Instellen microscoop”.

Blz. 19, 4e alinea vervangen door:

„De nadere omschrijving van de eisen voor elementaire glasbewerking is als volgt: Het snijden, af laten springen en omsmelten van glasstaaf en -buis tot 7 mm doorsnede. Het buigen van buizen tot 10 mm doorsnede. Het maken van smeltpuntbuisjes.”

Vereenvoudigd Analysetexamen, eerste gedeelte.

Aan de inleiding (blz. 20 van het examenprogramma) wordt toegevoegd:

„Het theoretische gedeelte van het examen wordt *alleen mondeling* geëxamineerd. Het praktische gedeelte duurt een gehele dag.”

Aanbevolen wordt het oplossen van eenvoudige opgaven (HBS-B, eerste ronde).

1. Natuurkunde.

In de eisen voor het onderdeel natuurkunde, die tot nu toe gelijk waren aan die voor het algemeen analysetexamen, eerste gedeelte, met uitzondering van die betreffende de leer van het licht en van de electriciteit, komen de volgende wijzigingen.

Temperatuurmeting (blz. 3 van het examenprogramma). Laten vervallen „Reaumur” en „Gasthermometer”.

Uitzetting van gassen: (blz. 3 en 4).

Laten vervallen: „Gasthermometer”.

Beweging der moleculen, Diffusie, Osmose (blz. 4). Vervalt. Toevoegen:

„Electriciteit.

Stromende electriciteit. Electricische stroom. Meting van de stroomsterkte, Ampère. Weerstand. Soortelijke weerstand, Ohm. Spanningsverschil. Volt. Geleiders en niet-geleiders. Weerstandsvormen. Wet van Ohm voor een gesloten ketsen. Electrolyse. Wetten van Faraday. Beginsel van de schakeling van ampèremeter en voltmeter. Beginsel van de voltmeter. Wet van Joule. Joule, Watt en Kilowatt-uur. Toepassingen van de warmteontwikkeling door de electricische stroom (gloeilamp, electricische verwarming, beveiliging tegen kortsluiting).”

2. Scheikunde.

Atomen (blz. 20). De eisen worden vervangen door:

„Kleinste deeltjes van elementen, in moleculen voorkomende. Valentie t.o.v. waterstof en t.o.v. zuurstof. Bouw der atomen.”

Toevoegen na het onderdeel *atomen*:

„*Periodiek systeem*. Begrip periode en groep of familie. De volgende met name noemen:

Groep 0, edele gassen (He, Ne, A).

Groep 1, alkalimetalen (Na, K), eenwaardig t.o.v. zuurstof: de oxyden zijn basisch.

Groep 2, aardalkalimetalen (Mg, Ca, Ba), tweewaardigheid t.o.v. zuurstof; de oxyden zijn basisch, oplosbaarheid van de sulfaten.

Groep 5, stikstofgroep (N, P, As, Sb) driewaardig t.o.v. waterstof, 3- en 5-waardig t.o.v. zuurstof, zuur tot basisch karakter der trioxyden.

Groep 7, halogenen (F, Cl, Br, J), eenwaardig t.o.v. waterstof, een- tot zevenwaardig t.o.v. zuurstof, afnemende stabiliteit van de waterstofverbindingen; verdringing van J'-ionen door Cl en Br. en van Br'-ionen door Cl.”

Atoomgewicht.

Laten vervallen: „Bepaling van het atoomgewicht enz.”

Ionisatie (blz. 21). Laten vervallen: „(Verdunningswet van Ostwald)”. Laatst zinnig vervangen door: „Volledige hydrolyse van Al-carbonaat, Al-sulfide en Cr-sulfide.”

De kristallijne toestand. (blz. 21). Vervalt.

De drie aggregaattoestanden (blz. 21). Vervalt.

Toevoegen na het onderdeel *De kolloïdale toestand*: „Gewichtsanalyse.”

Titratie (blz. 21 en 22). Laten vervallen: „theorie en verdere bijzonderheden over de keuze der indicatoren. Begrip pH.”

Laatste zin vervangen door: „Neerslagtitratie met AgNO_3 op NaCl en NH_4CNS op AgNO_3 ; indicatoren.”

Het onderdeel *Vraagstukken* wordt vervangen door: „Eenvoudige chemische berekeningen. De procentische samenstelling uit de moleculaire formule en de moleculaire formule uit de samenstelling en het molecuulgewicht. Herleiding titratie-uitkomsten tot de normaliteit der gebruikte oplossingen, herleiden van normaliteit tot gewichtsprocenten en omgekeerd.”

Anorganische Scheikunde.

H_2O (blz. 22). Laatste zin vervalt.

H_2S (blz. 23). De woorden: „en geel zwavelammonium. Sulfozouten en sulfozuren (As, Sb, Sn).” vervallen.

SO_2 (blz. 23). In voorlaatste regel inlassen na „oplossing”: „in water”.

NH_3 (blz. 23). Laten vervallen: „(met evenwichtsbeschouwen)”. De hierna volgende regel wordt: „Sterk in water oplosbaar gas,” enz.

NO (blz. 24). Laten vervallen: „(met evenwichtsbeschouwen)”.

$NO_2(N_2O_4)$ (blz. 24). Laten vervallen: „Evenwichtsbeschouwen)”.

SiO_2 (blz. 25). Laten vervallen: „Ontsluiten van silicaten in de analyse door samensmelten met alkalihydroxyde of -carbonaat of door behandelen met HF .”

$(NH_4)_2S$ (blz. 25). Laatste zin wordt: „Toepassing bij de kwalitatieve analyse.”

Alkali-bichromaten (blz. 26). Laten vervallen: „Loodchromaat als verfstof.”

SnS (blz. 27). Laatste twee zinnen vervallen.

Na het onderdeel $Cu(OH)_2$ toevoegen: „ CuS . Vorming uit een cuprizout en zwavelwaterstof. Oplosbaarheid in verdund salpeterzuur.”

De eisen voor Pt en Au (blz. 27) worden als volgt omschreven:

„ Pt . Voorkomen in gedegen toestand

H_2PtCl_6 .

Au . Voorkomen in gedegen toestand

$HAuCl_4$.”

Organische Scheikunde. (blz. 28 en 29).

De eisen voor organische scheikunde worden vervangen door de volgende:

„Organische Scheikunde.

Algemeen.

Begrip isomerie en polymerie; homologe reeksen. Tetraëdrische bouw van het methaanmolecuul. Asymmetrisch koolstofatoom; optische activiteit bij stoffen met een asymmetrisch koolstofatoom en bij die stoffen met meer asymmetrische koolstofatomen, die hieronder worden vermeld.

Kwalitatieve bepaling van C, H, N (Lassaigne), halogenen, S en P.

Quantitatieve bepaling van C en H voor het geval dat de stof geen andere elementen bevat dan C, H, O en N. N volgens Dumas en Kjeldahl. Halogenen, S en P volgens Carius.

Alkanen (Verzadigde koolwaterstoffen). Voorkomen, eigenschappen. Synthese volgens Würtz en bereiding door droge destillatie van vetzuren zouten met basen. Destillatieproducten van petroleum: petroleumaeether, benzine, lampolie, smeerolie (machine-olie), paraffineolie, vaseline, paraffine; asfaltbitumen. Isomerie en nomenclatuur tot en met de pentanen.

Alcoholen. Eenwaardige. Alkanolen. Vorming uit halogeenalkanen en loog. Gedrag bij oxydatie. Reactie met zuren. Isomerie en nomenclatuur tot en met de pentanen (amylalcoholen). Bereiding van methylalcohol (methanol) uit hout en uit synthesegas en van aethylalcohol (methanol) uit suikers en uit zetmeel. Toepassing.

Meerwaardige. Glycerine (glycerol): bereiding uit vetten en enige eigenschappen. Nitroglycerine (glyceroltrinitraat).

Geen onverzadigde alcoholen.

Esters: bereiding. Vetten: toepassingen. Evenwichtsbeschouwen omtrent estervorming.

Aethers (alkoxyalkanen). Bereiding uit alcoholen met zwavelzuur.

Aminen. Primaire aminen (aminoalkanen). Basische reactie: vorming van zouten.

Alkaancarbonzuren. Vorming door oxydatie van primaire alcoholen en door ontleding van vetten. Eigenschappen.

Mierenzuur (hydrogeencarbonzuur). Vorming uit koolmonoxyde en natriumhydroxyde.

Aziijnzuur (methaancarbonzuur). Bereiding uit acetyleen (aethyn); snel-aziijnmethode noemen.

Boterzuur (propaancarbonzuur-1) en isoboterzuur (propaancarbonzuur-2) noemen.

Palmitinezuur en **stearinezuur** in verband met vetten en zeepbereiding. Basische reactie van een oplossing van zeep-bereiding. Basische reactie van een oplossing van zeep; reactie met hard water.

Aldehyden (alkanalen) en **ketonen** (alkanonen). Bereiding uit alcoholen. Bespreken: formaldehyde (methanal), acetaldehyde (aethanal) en aceton (propanon).

Onverzadigde verbindingen. Koolwaterstoffen: algemeen karakter. Bereiding van aethen uit aethanol, Additie van waterstof en halogenen. Propen noemen.

Acetyleen (aethyn): endotherme verbinding. Bereiding uit calcium carbide en water. Oliezuur in verband met het hydrogeneren van vette oliën in de margarineindustrie.

Meerbasische carbonzuren. Oxaalzuur. Bereiding uit natriumformiaat.

Hydroxycarbonzuren. Melkzuur (1-hydroxy-aethaancarbonzuur-1). Stereoisomerie bij melkzuur en wijnsteen. Kaliumhydrotartraat.

Koolhydraten (suikers, sacchariden). Mono-hexosen. Glucose: bereiding uit zetmeel door verdund zuur. Gewone structuurformule.

Rietsuiker (saccharose). Kort overzicht van de winning. Melksuiker en mout-suiker noemen.

Zetmeel. Winning van aardappelmeel, bereiding van stijfsel. Werking van zuur op zetmeel. Dextrine noemen.

Cellulose. Bereiding van cellulosenitraat.

Benzol (benzeen). Winning uit steenkoolteer (geen destillatie). Het verschil met de alifatische koolwaterstoffen. Inwerking van salpeterzuur en zwavelzuur op benzeen.

Toluol (tolueen). Eén vormingswijze (naar keuze) uit benzeen (benzol). Winning uit teer (geen bijzonderheden). Noemen xylofen (xylenen).

Phenolen. Phenol of carbolzuur. Zure eigenschappen: phenolaten. Winning uit teer (geen bijzonderheden) en uit benzeensulfonzuur. Inwerking van salpeterzuur: pikrinezuur.

Aniline. Bereiding uit nitrobenzeen.

Benzoëzuur, benzaldehyde, benzoylchloride, salicylzuur, aspirine noemen.

Steenkoolgas. Te verkrijgen door droge destillatie van steenkool. Hoofdbestanddelen. Bijproducten van de gasfabriek: steenkoolteer, ammoniakwater, zwavelverbindingen.

Voor de organische scheikunde moet de nieuwe nomenclatuur gekend worden naast de in de dagelijkse laboratoriumpraktijk gebruikelijke namen.

3. **Warenkennis.**

4. **Algemene practische analytische bewerkingen.**

} Gelijk aan die voor het
} analytisch examen, eerste
} gedeelte.

De gewijzigde eisen zullen voor het eerst gelden voor de in 1955 af te nemen examens, behalve voor het examen Algemene Ontwikkeling, waarbij op het in het a.s. najaar te houden examen het vak aardrijkskunde niet meer gevraagd zal worden.

De Centrale Commissie voor het Analystexamen.

Analystexamen, tweede gedeelte, diploma B (IIB).

(Voorlopige aanmelding).

De Centrale Commissie voor het Analystexamen zou gaarne reeds nu een zo nauwkeurig mogelijk inzicht hebben in het aantal kandidaten, dat het voornemen heeft dit jaar (eind Augustus—begin September) deel te nemen aan het analystexamen IIB (wetenschappelijk chemisch analyst). Dit met het oog op de daarvoor te formeren examencommissie(s).

Zij zal het daarom zeer op prijs stellen, indien degenen, die zich in Mei/Juni a.s. voor dit examen denken aan te melden, hiervan voor 15 April a.s. schriftelijk kennis geven aan het Secretariaat der Centrale Commissie, Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage. Het spreekt van zelf, dat deze mededeling niet als bindend wordt beschouwd.

Klinisch Analystexamen, tweede gedeelte (IIC).

Voor bovengenoemd examen slaagden te Utrecht en Leiden in Februari 1954 de dames:

C. M. Bakker, C. A. Baumann, M. de Beet, E. Bessem, T. Biesheuvel, A. Blaauw, G. J. Blankenborg, T. Blauw, J. C. H. Bleumink, A. Boltjes, N. Borst, N. Breedijk, A. Bruin, E. Büchli, M. Buishand, H. Dorfmeijer, A. F. Dijkstra, C. H. van Eeden, M. van den Enden, T. E. Faatz, F. Grippeling, T. H. de Haan, J. J. Heerema, E. M. Heijnekamp, E. L. G. Hildebrand, W. L. J. Hölcher, J. E. van 't Hoogerhuys, A. E. Hulsbergen, R. Baas-Isaacson, J. B. C. M. Jonker, G. J. ten Kate, E. C. Kennis, A. E. Lingbeek, A. T. Luteyn, J. M. M. Maes, A. W. van Manen, C. J. M. J. Officiers, E. D. Poissonnier, J. Renema, C. M. M. Ruyter, P. C. Schipper, H. Schreuder, B. Siebzeuner, A. M.

Simonis, W. Smid, C. M. Th. Smiers, P. H. M. Snelder, J. Th. M. Timmermans, W. A. Veltkamp, M. Thoden van Velzen, P. van Vugt, M. Walther, F. E. Wellinghoff, C. J. A. Wiersema, A. M. van der Willigen, A. Wink, K. Witmans, J. Wittte, N. J. Verbeek Wolthuys, E. IJspeert
en de heer H. M. van de Graaf.

Secties

Sectie voor Chemische Technologie en Bedrijfschemie.

Op 17 Maart j.l. werd door de Sectie, in samenwerking met de Afdeling voor Chemische Techniek van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, een bijeenkomst belegd te Amsterdam.

De voorzitter van de Afdeling, Dr. Ir. J. C. Vlughter, verwelkomde de spreker van deze avond, Ir. M. Buis (Engeland), en dankte Prof. Dr. H. J. Hardon, voorzitter van de Amsterdamse Chemische Kring, voor zijn medewerking om de lezingzaal in het Gebouw van de Amsterdamse Keuringsdienst van Waren ter beschikking te stellen, waardoor Ir. Buis in de gelegenheid was, zijn voordracht met enkele proefnemingen te illustreren.

Voor een zestigtal personen, waaronder een aantal leden van de Amsterdamse Chemische Kring, hield Ir. Buis een interessante voordracht over „Koolstof en grafiet als werkstof voor industriële toepassingen”.

Achtereenvolgens werden behandeld het voorkomen in de natuur, bereidingswijze, fysische en chemische eigenschappen, technische toepassingen en kosten van dit materiaal in vergelijking met andere constructiematerialen.

Van de geboden gelegenheid tot discussie werd ruimschoots gebruik gemaakt.

De voordracht zal te zijner tijd in „De Ingenieur” worden gepubliceerd.

Leden van de Sectie voor Chemische Technologie en Bedrijfschemie en van de Amsterdamse Chemische Kring kunnen op aanvraag, mits ingediend voor 15 April a.s., een overdruk verkrijgen. Men wende zich daartoe tot ondergetekende. Adres: Nieuwendammerkade 1—3, Amsterdam-N.

De Secretaris

Dr. Ir. G. S. v. d. Vlies.

Sectie voor Organische Chemie

Op Woensdag 21 Juli (des ochtends) zal ter gelegenheid van de Zomervergadering van de Koninklijke Nederlandse Chemische Vereniging te Arnhem een bijeenkomst van de Sectie voor Organische Chemie worden gehouden. Ieder die op deze vergadering een voordracht zou willen houden wordt verzocht zich zo spoedig mogelijk (doch in ieder geval voor 26 April) te wenden tot de Secretaris van de Sectie (Dr. F. L. J. Sixma, Nieuwe Achtergracht 129 te Amsterdam) onder vermelding van:

1. Titel van de voordracht.
2. Vermoedelijke duur van de voordracht.
3. Gebruik van projectie-lantaarn.

Chemische Kringen

Rotterdamse Chemische Kring. Vergadering op Maandag 12 April 1954, om 20.00 uur in de H.B.S. aan de 's-Gravendijkwal 58. Prof. Dr. E. Havinga, Leiden, zal spreken over *Photosynthese*.

Introductie uitsluitend schriftelijk aan te vragen bij het secretariaat, Provenierssingel 28.

Mededelingen van verwante verenigingen

Oostenrijkse Chemische Vereniging.

Vijfde Internationaal colloquium over spectroscopie.

30 Augustus—3 September 1954

Gmunden, Salzkammergut, Oostenrijk.

Een korte aankondiging van het in hoofde genoemde colloquium werd opgenomen in het Chemisch Weekblad van 6 Februari j.l., blz. 110. Hier mogen nog enige nadere bijzonderheden volgen.

Zoals reeds vermeld, zal het colloquium zowel aan de molecul- als aan de emissiespectroscopie zijn gewijd. Men stelt zich

voor, wat de moleculspectroscopie betreft, bij voorkeur het onderzoek van technische kunstvezels te behandelen en bij het infrarood in hoofdzaak een ruime plaats te geven aan de niet-disperse I.R.-spectroscopie. Bij de emissiespectroscopie wordt aanbevolen in de eerste plaats de analysemethoden bij niet-geleiders- en koperlegeringen ter sprake te brengen. Dit alles is bedoeld als richtlijn voor de aard der in te zenden mededelingen.

Zoals eveneens reeds vermeld, zullen hiernaast discussies na afloop der dagelijkse voordrachten worden georganiseerd, waar een of twee referenten uit eigen ervaring een bepaald onderwerp behandelen, waarna een vrije discussie volgt. In de bij het Redactie-bureau van ons Weekblad ter inzage liggende circulaire zijn ook hiervoor enkele richtlijnen aangegeven. Meer van deze circulaire zijn aangevraagd.

Het organisatiecomité heeft de landen, waaruit deelnemers en mededelingen voor dit colloquium verwacht kunnen worden, verzocht een instantie in te stellen die de mededelingen, afkomstig uit het desbetreffende land, in ontvangst neemt en aan de hand der gegeven richtlijnen selecteert, aangezien men de bedoeling heeft het aantal mededelingen per land tot 5 te beperken. Deze taak zal in Nederland worden uitgevoerd door de Besturen van de Secties voor Fotografie, Fotochemie en Fotofysica en voor Analytische en Microchemie. Samenvattingen van mededelingen, ten hoogste twee schrijfmachine-bladzijden groot, dienen voor 15 Mei 1954 te worden ingezonden bij de Secretaris van de Sectie voor Fotografie, Fotochemie en Fotofysica, Drs. C. Th. J. Alkemade, Bijlhouwerstraat 6, Utrecht.

Voor de mededelingen ter vergadering kan niet meer dan 15 minuten worden toegestaan.

Projectiemateriaal dient te voldoen aan de internationale normen (8.5×10 of 5×5 cm) en van onderschriften in ten minste 2 talen te zijn voorzien.

Circulaires, programma's en aanmeldingsformulieren betreffende dit colloquium kunnen aangevraagd worden bij het Secretariaat der Kon. Ned. Chemische Vereniging, Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage, en zullen worden toegezonden, zodra deze uit Wenen zijn ontvangen.

Mededelingen van verschillende aard

Documentatiedag 1954.

13 Mei, Hilversum.

Op 13 Mei a.s. zal in het Grandtheater „Gooiland” te Hilversum wederom het jaarlijkse congres van het Nederlands Instituut voor Documentatie en Registratuur, de „Documentatiedag”, worden gehouden.

Sprekers zijn de heren:

J. Limburg, Adviseur inzake beheersdocumentatie bij de Koninklijke Paketvaartmaatschappij te Amsterdam, Voorzitter van de Studiegroep voor Beheersdocumentatie, over: *Beheersdocumentatie in de praktijk*;

W. E. Clason, Hoofd van de Centrale voor Bibliotheek-, Documentatie- en Vertaalwezen van N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken te Eindhoven, over: *Het belang van het niet-gedrukte Amerikaanse technische of wetenschappelijke rapport in de bibliotheek en de documentatie*;

H. Polak, Technisch Wetenschappelijk Attaché aan de Ambassade van het Koninkrijk der Nederlanden te Washington, over: *Bronnen van documentatie omtrent toegepast onderzoek in de Verenigde Staten en hun toegankelijkheid*.

Na afloop van de resp. inleidingen zal gelegenheid bestaan tot het stellen van vragen.

Voor toegangs- en lunchkaarten, programma's en nadere bijzonderheden wende men zich tot het Bureau van het N.I.D.E.R., Willem Witsenplein 6 te 's-Gravenhage, tel. 776992.

Deutsche Bunsen-Gesellschaft für physikalische Chemie e.V.

53-ste Algemene Vergadering in Bayreuth,

27—30 Mei 1954.

Het hoofdonderwerp voor deze bijeenkomst is „Kernchemie”. Na een korte inleiding door Prof. Otto Hahn, getiteld:

Über die Entwicklung der Kernchemie (aus meinen Erinnerungen), zullen, wijzigingen voorbehouden, de volgende voordrachten worden gehouden:

J. D. Jensen, Heidelberg; Kernbau und Kernumwandlungen.

J. Mattau, Mainz; Bindungsenergien der Kerne mit Illustrationen aus der Massenspektrographie.

A. O. C. Nier, Minneapolis (Minn.): Kernchemische Arbeiten mit dem Massenspektrometer.

Ch. D. Coryell, Cambridge (Mass.): Radiochemische Studien des Spaltungsprocesses.

F. A. Paneth, Mainz: Die Helium-Methode der geologischen Altersbestimmung.

K. Clusius, Zürich; Nachweis der Gabelung vermeintlich einheitlicher Reaktionswege mit Isotopen.

R. Brill, Brooklyn (N. Y.): Strukturbestimmungen mit Hilfe von Neutronen.

Naast korte aanvullende mededelingen, tot het hoofdonderwerp behorende, zullen ook korte voordrachten over onderwerpen naar vrije keuze op het gebied van de zuivere en toegepaste fysische chemie worden gehouden.

Naast het wetenschappelijke programma is ook een programma van feestelijkheden en excursies ontworpen, behelzende een concert op Donderdagavond 27 Mei, een opera-uitvoering van „Don Pedros Heimkehr” van Mozart, op Vrijdagavond 28 Mei, een ballet-avond op Zaterdag 29 Mei (wegens te gering aantal plaatsen kan men slechts of de opera- of de balletuitvoering bijwonen); na de balletuitvoering is er een gezellig samenzijn met gelegenheid tot dansen.

Op Zondag 30 Mei heeft men de keuze tussen twee excursies:
a. naar het Max-Planck-instituut in Mainz onder leiding van de heren Mattauch en Paneth.
b. omnibusrit in het boven Main-dal naar Vierzeñheiligen.

Op Vrijdag en Zaterdag zijn speciale excursies voor de dames der deelnemers ontworpen.

Aanmelding tot deelneming aan deze jaarvergadering kan tot 28 April a.s. geschieden bij de Geschäftsstelle der Deutschen Bunsen-Gesellschaft für physikalische Chemie e.V., Zeppelinstrasse 158, Stuttgart-W. (14a).

De deelnemersbijdrage voor niet-leden der Bunsen-Gesellschaft bedraagt DM 20.—, voor leden DM 10.—, voor de dames der deelnemers DM 8.—, voor studenten DM 4.—.

Op Vrijdag 28 Mei om 8.30 uur vindt de openingszitting plaats.

Het Secretariaat der Kon. Ned. Chem. Vereniging, Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage, zal het op prijs stellen, indien leden, die aan deze bijeenkomst deel zullen nemen, het hiervan in kennis stellen.

Wij ontvingen:

(39) Van het Centraal Instituut voor Industrieontwikkeling CIVI-rapport no. 350, Titaan, Het metaal der toekomst?

Dit rapport geeft een samenvatting van gegevens welke in verschillende tijdschriften tot eind 1953 zijn gepubliceerd. Het wijst op de grote belangstelling voor titaan in de USA, op de hoge trekvastheid (ook bij hogere temperaturen), de goede corrosievastheid, de slechte loop- en glijeigenschappen van dit metaal, het lage soortelijke gewicht en op de moeilijke bereidingswijze ervan. Tengevolge van de hoge prijs zijn de toepassingen van titaan vooralsnog beperkt tot die gebieden waar economische overwegingen geen belangrijke rol spelen, zoals in de vliegtuigbouw in de militaire sector.

(40) Van de Association of British Chemical Manufacturers, Report on the Chemical Industry 1953. A supplement to the 1949 report.

Dit rapport is gebaseerd op een enquête onder de leden van de Association of British Manufacturers. Het vermeldt de expansieplannen van de industrie voor het tijdvak 1953/57 en vergelijkt de situatie aan het einde van 1952 met die in 1948 voor wat geïnvesteerd kapitaal, werkgelegenheid, research en ontwikkeling, productie en productiviteit, import en export betreft.

(41) Van P. Beun en J. de Ronde prospectussen over: Lyphanpapier; spoelapparaat Nova; afsnijdapparaat en dichtsmeltbrander voor ampullen; bedrukmachine; controlezeven; zeefschudapparaat; uitloopviscosimeter; chemisch-technische balansen; snelopende centrifuge „Aht-rapid”; W.M.F. Sikopot; W.M.F. driehalspotten; thermometers voor tanks enz.; elektrische kroesoven Simon Müller; Omag-microscoop, „Triple-beam” balansen; bovenweger met schuifgewichten; infraroodbaden.

(42) Van de N.V. Ramie Union, een katoenen zakje inhoudende een mengsel van 50 % kaoline, 25 % kwartszand en 25 % veldspaat, met welke klassieke grondstoffen op originele wijze de aandacht op de porselein-producten van de N.V. Ramie Union wordt gevestigd.

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 insluit.

Ter overneming gevraagd:

* October-afl. 1947 van het maandblad Archief voor de Koffie-cultuur. (uitg. v. d. Stichting v. Proefstations voor de overjarige cultures in Ned.-Indië).

* E. Merck, Prüfung der chemischen Reagenzien auf Reinheit, Aufl. 1939.

* Beijerink, Verzamelde geschriften 1921—22.

Ter overneming aangeboden:

* Westenbrink, Physiologische Chemie.

E. Büchner, De leer der kolloiden.

Lijst van tabellen ten dienste van laboratoria.

C. Schouten, Kunstvezels. (Diligentia-reeks).

V. E. Yanley-Conrens, Plastics (Pelican-book).

J. Derksen, Materialen.

D. H. Cocart, Verbrandingsverschijnselen.

H. Kessler, Die Photographie (S.G.). Über phototech. Hilfsmittel im Negativ und Positivproszess.

J. M. Eder, Rezepte Tabellen u. Arbeitsvorschriften für Photographie und Reproduktionstechnik.

Aangeboden betrekkingen

Zie de advertenties in no. 14.

Colgate-Palmolive-Handelmaatschappij N.V. vraagt een organisatorisch begaafde scheikundige, Ir. evt. Drs.

Dagra N.V. te Diemen, Pharmaceutische en chemische fabriek roept sollicitanten op voor de functie van bedrijfsleider voor uitzending naar het buitenland (niet naar Indonesië).

Joy Vruchtendranken-Fabriek N.V. en Destilleerderij De Boog C.V. te Utrecht vragen een chemicus.

Gevraagde betrekkingen

877: Scheikundig ingenieur, 31 jaar, research- en bedrijfservaring bij groot concern, zoekt functie bij middelgrote onderneming, bij voorkeur Centrum of Oosten des lands.

Agenda van vergaderingen

12 April: Rotterdamse Chemische Kring (Rotterdam): Prof. Dr. E. Havinga, Photosynthese. Zie Chem. Weekblad pg. 279

13 April: Haagse Chemische Kring ('s-Gravenhage): Prof. Dr. E. Havinga, Photosynthese. Zie Chem. Weekblad pg. 246.

20—24 April: Vierde internationaal congres over galvanische lagen. (London). Zie Chem. Weekblad pg. 188.

21—23 April: Gesellschaft Deutscher Chemiker (Bad Dürkheim). Körperfarben und Anstrichstoffe. Zie Chem. Weekblad pg. 175 en pg. 262.

21 t/m 23 April: XVIIe congres van de Organisatie van Natuurphilosophische en Technologische Faculteiten in Nederland. (Delft). Zie de aankondiging in Chem. Weekblad pg. 223—224.

23 April: Bond voor Materialenkennis (Utrecht). Bondsdaag. Onderwerp Demping. Zie Chem. Weekblad pg. 223.

23, 24 en 25 April: 1e Beneluxcongres voor de geschiedenis der wetenschappen (Leiden en Haarlem). Zie Chem. Weekblad pg. 127.

26—28 April: Cursus op het gebied van de Chemische Techniek door Prof. Dr. E. L. Piret (Delft). Zie Chem. Weekblad pg. 223.

Zie voor latere belangrijke bijeenkomsten in Nederland blz. 248.

Een overzicht van internationale bijeenkomsten is afgedrukt op blz. 190 t/m 192 en een aanvulling daarop op blz. 224.