

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING

INHOUD

	Bladz.		Bladz.
Prof. Dr. H. J. Hardon, In memoriam C. J. van Ledden Hulsebosch.	373	Personalia.	384
Verhandelingen, Overzichten, Verslagen	374	Verenigingsnieuws	385
Dr. J. Hoekstra, Het spectrum der chemische opleiding.		Mededelingen van het Secretariaat. — Secties.	
Dr. R. Syderius, De titrimetrische bepaling van de totale hardheid en de kalkhardheid van water met aethyleendiaminetetraäcetaat.		Mededelingen van verwante verenigingen	386
Uit Wetenschap en Techniek	382	Mededelingen van verschillende aard	386
Dr. W. P. Jorissen, De nieuwe voorzitter der Union Internationale de Chimie pure et appliquée.		Wij ontvingen.	388
Boekbesprekingen.	383	Vraag en aanbod	38
		Aangeboden betrekkingen	38
		Gevraagde betrekkingen	38
		Agenda van vergaderingen	388

C. J. van Ledden Hulsebosch (92)

In memoriam C. J. van Ledden Hulsebosch.

Op 18 April overleed te Amsterdam de bekende politie-scheikundige C. J. van Ledden Hulsebosch.

Christiaan Jacobus van Ledden Hulsebosch werd op 20 Maart 1877 te Amsterdam geboren. Na in Tiel het gymnasium te hebben bezocht studeerde hij van 1897 tot 1902 pharmacie aan de Gemeente Universiteit te Amsterdam.



C. J. van Ledden Hulsebosch,
20 Maart 1877—18 April 1952.

Toen in 1902 zijn vader, de apotheker M. L. Q. van Ledden Hulsebosch, tot Inspecteur van de Volksgezondheid te 's-Gravenhage werd benoemd, nam hij

diens apotheek aan de Nieuwendijk over, welke hij tot 1910 heeft gedreven. Zijn grootste belangstelling ging echter uit naar het laboratorium en wel hoofdzakelijk naar de criminalistiek, een terrein, waarop zijn vader hem was voorgegaan.

Zijn eerste onderzoek pro Justitia deed hij in 1902 voor de rechtbank in Alkmaar. Hierover schrijft hij dan ook in zijn boek „Veertig Jaren Speurderswerk” als „Van Alkmaar begint de victorie”. Van 1910 af wijdde hij zich geheel aan onderzoeken zowel op het gebied der criminalistiek, als op het terrein der voedingsmiddelen.

In 1916 werd hij benoemd tot deskundige bij de Amsterdamse politie, in welke functie hij vele cursussen gaf, die een aandachtig gehoor vonden bij de politie-ambtenaren. In 1923 volgde zijn benoeming tot privaat-docent in de leer van de opsporing van het strafbare feit aan de Gemeente Universiteit.

Ook in het buitenland was van Ledden Hulsebosch onder zijn vakgenoten een bekende en gewaardeerde figuur. Zijn talrijke publicaties in criminalistische tijdschriften en het voorzitterschap van de „Académie Internationale de Criminalistique” (1929—1938), waarvan hij één der oprichters was, gaven hem ook buiten onze grenzen grote bekendheid.

Zijn grote hulpvaardigheid kwam in de laatste oorlog wel zeer duidelijk naar voren. Veel nuttig werk heeft hij toen verricht door waar het ook maar enigszins mogelijk was illegale en Joodse vaderslanders uit de handen der bezetters te redden.

Zijn pad is niet over rozen gegaan. Veel leed was in zijn leven zijn deel, maar tot het laatst was hij vol optimisme en enthousiasme.

Twee jaar geleden trok van Ledden Hulsebosch zich op drie en zeventigjarige leeftijd geheel uit zijn werk terug. Slechts korte tijd heeft deze merkwaaardige persoonlijkheid, wiens naam gedurende zijn bijna vijftigjarige werkzaamheid een begrip was geworden, van zijn welverdiende rust mogen genieten.

H. J. Hardon.

Het Spectrum der Chemische Opleiding^{*}

door Joh. Hoekstra.

37:54

De chemische opleidingen strekken zich uit van de Middelbare School tot het Hoger Onderwijs. Bovendien behoort, zoals we zullen zien, ook de Ambachtsschool een chemisch gerichte opleiding te omvatten. Indien we dit gehele gebied in ogenschouw willen nemen, dan moeten we ons eerst afvragen, welk doel deze verschillende opleidingen nastreven. Het lijkt geen twijfel, dat er reeds over deze doelstellingen in het geheel geen communis opinio bestaat. We willen in dit opstel eerst even over de doelstellingen praten, dan over de behoefte aan de verschillende soorten chemisch opgeleiden en tenslotte op grond van deze feiten iets over karakter en program der verschillende soorten chemische opleiding zeggen.

Het lijkt mij het eenvoudigste om wat het eerste probleem betreft, van boven af te beginnen en ons dus eerst af te vragen, wat de doelstellingen zijn van de hogere en universitaire chemische opleidingen. Daarna kunnen we dan de middelbaar-chemische opleidingen bespreken, de scheikunde bij het algemeen middelbaar- en voorbereidend hoger onderwijs, en de opleiding tot chemisch vakman.

Wij kunnen het chemisch hoger onderwijs dan meteen splitsen in twee richtingen, zoals elk hoger onderwijs principieel in twee richtingen te splitsen is: de richting die leidt naar het verkrijgen van nieuwe kennis en nieuw inzicht, dus van het vergroten van de wetenschap, en de richting die leidt naar het aanwenden van de wetenschap; dat laatste is dus een bepaalde richting van de opleiding, gericht op ambten, waarvoor een academische opleiding vereist is. Passen we dit op de chemie toe, dan komen we grof gesproken in de bekende verdeling tussen Universiteit en Hogeschool, waarbij echter direct al gezegd moet worden, dat de verschillen tussen de aan het ene of het andere instituut opgeleiden gemiddeld kleiner zijn dan de verschillen tussen de individuen, die door eenzelfde instituut worden afgeleverd.

Na deze academische opleiding willen we kijken naar de opleiding van de middelbare chemicus. Dat is dus in de eerste plaats de middelbaar technicus en verder ook de analyst met-U.T.K. en bovendien een groot aantal lieden, die grotendeels door de praktijk gevormd zijn en die in hun prestaties en waarde als chemicus zeker niet onder doen voor hen, die officiële diploma's hebben behaald. De middelbare chemicus behoort te worden opgeleid (maar dit idee is in ons land nog slechts in de eerste phase van realisatie) voor twee doeleinden, in principe aansluitend aan het onderscheid, zojuist tussen de hogere opleidingen gemaakt. De ene soort middelbare chemicus, waarover ik in April 1950 in het Chemisch Weekblad¹⁾ en in eind 1950 in De Ingenieur²⁾ heb geschreven, dient in de eerste plaats ter assistentie van de hoger opgeleide. Wanneer de middelbare chemicus de

academicus helpt, dan doet hij dit bij wijze van tweede viool en het typische gevolg daarvan is, dat zijn soort werk dan dichter ligt bij de doelstelling van de ingenieur dan bij die van de academicus. Het is nl. zo, dat, terwijl de wetenschappelijk werkende academicus niet zo zeer doelgericht zoekt, dan wel op grond van theorie, inzicht, wetenschappelijke verbazing, of misschien zelfs intuïtie, zich verdiept in een bepaald gebied of in enigerlei nieuwe materie, waarin hij nieuwe mogelijkheden vermoedt, een assistent eigenlijk altijd werkt met een bepaalde omschreven taak, waarbij uitvinden wel niet verboden is, maar de eigenlijke doelstelling toch is, het realiseren van een bepaald omschreven doel. En het realiseren van iets concreets, het tot stand brengen van iets volgens de meest adequate methode, is typisch wat men techniek noemt. We kunnen dus in het algemeen zeggen, dat het werk van een middelbare chemicus een veel meer technisch karakter heeft, dan dat van een academicus, ook al assisteert hij de laatste in zuiver wetenschappelijk werk. Dus ook wanneer zijn vak geheel niet in een typisch technische sfeer wordt uitgeoefend. De tweede richting van de middelbare scheikundige is die van de technische bedrijfsleider, de leider van het kleine bedrijf, de afdeling of het laboratorium met beperkte arbeidskring. Dit is de taak, passend voor de M.T.S.-er, die volgens het tegenwoordige program aan onze M.T.S. is opgeleid.

Met voorbijgaan van de analyst-examens, welker doelstelling duidelijk is en waarop wij straks terugkomen, en van een aantal specialistische opleidingen, die ten dele onder het niveau liggen van de middelbare technicus, zien we nu nog de H.B.S. en het Gymnasium, waaraan ook een zekere opleiding plaats vindt in chemische richting. Ook hier is een dubbele doelstelling bij de opleiding aanwezig, die echter niet meer aansluit bij de splitsing, welke we bij het Hoger Onderwijs constateerden. Want hier hebben we enerzijds de verlangens, geboren uit de wens allround, ontwikkelde Nederlandertjes en wereldburgertjes te vormen, anderzijds de eisen, welke gesteld worden ter voorbereiding tot het Hoger Onderwijs. Het is onmogelijk en trouwens ook volkomen ongewenst, om aan onze middelbare scholen een onderscheid te maken tussen hen die niet en die wel in de wis- en natuurkunde zullen gaan verder studeren. Onmogelijk, omdat scholieren nog deeg zijn, zelfs nog geen ongere cadetjes (zoals eindexaminandi), en ongewenst, omdat men dit jonge goed zou gaan beïnvloeden, zou gaan dwingen, in een richting, waarin ze wellicht zouden gaan menen, dat ze zich zouden moeten ontwikkelen, en men dusdoende hun natuurlijke groei zou gaan forceren. Ook het beste psycho-technische onderzoek brengt in deze zaak geen uitkomst, althans voorlopig nog niet.

De doelstelling van de Middelbare School en van de school voor voorbereidend Hoger Onderwijs heeft ook een heel ander karakter dan die van M.T.S. of Hogeschool. Waarom immers moeten de jongens en

^{*}) Lezing, gehouden voor de Eindhovense Chemische Kring op 11 Februari 1952. Enkele opmerkingen van leden dezer kring zijn mede in het manuscript verwerkt.

meisjes iets leren van scheikunde, van moleculen, kristallen, oplossen en neerslag, verdampen, kristalliseren, metalen, zouten, koolstof-ketens en -ringen? Zeker niet omdat ze heel misschien een plaats later zullen moeten innemen in de chemische fabriek of het chemisch laboratorium. Ze moeten er iets van weten, althans begrijpen in de eerste plaats, omdat die hele milliarden manipulerende activiteit van de chemische industrie over de gehele wereld, het maken van materialen uit mineralen, water en lucht, het omzetten van de ene stof in de andere, het winnen van belangrijke bestanddelen uit natuurproducten enz., van zo'n geweldig belang is geworden voor ons gewone dagelijkse leven; dus in de eerste plaats om een inzicht te krijgen in de economische en maatschappelijke betekenis van de scheikunde. En dan meteen daarbij; om de stoffen, die men in het dagelijks leven tegenkomt op een wat verstandiger wijze te kunnen beoordelen; om te weten hoe de ene stof met de andere samenhangt; maar dat laatste betreft dan alleen de stoffen, waar de man in de straat werkelijk mee te maken krijgt, dus geen trichloorazijnzuur en geen aluminiumchloride. Wat men dan verder leert van de chemie zelf (en dat behoorde, naar ik verderop zal trachten uiteen te zetten, vrij weinig te zijn), van de chemische taal, van de middelen, waarmee de chemicus werkt, moet alleen dienen om begrip bij te brengen voor de werkzaamheid van de chemicus. Het lijkt mij toe, dat deze algemene opgave van het scheikunde-onderwijs aan H.B.S. en Gymnasium de hoofdzaak behoorde te zijn. Wat betreft het voorbereiden voor middelbaar technisch- en vooral voor Hoger Onderwijs in de scheikunde, lijkt mij de hoofdzaak, dat H.B.S. en Gymnasium den leerlingen een duidelijk begrip van deze voor hen open staande studierichting bijbrengt, zodat zij kunnen uitmaken, of het vak hun aantrekt. Welk minimum aan kennis voor het later met succes volgen van colleges aan Hogeschool of Universiteit werkelijk nodig is, is een vraag waarop ik straks hoop terug te komen.

De vierde soort Chemische opleiding, die er bestaat, of misschien moet ik zeggen: die er hoort te bestaan, is die van de chemische vakarbeider. Want deze opleiding bestaat in ons land alleen nog in verband met enkele zeer grote bedrijven. Er blijkt nl. vooral bij de grote industrie in Nederland grote behoefte te bestaan aan chemische vakarbeiders. Dit zijn eigenlijk in eerste aanleg, qua soort van opleiding en qua functie in het bedrijf, ambachtsschool-abituriënten, die in chemische richting opgeleid zijn. In analogie met de electricien willen we hen *chemiciens* noemen. Evenals er verschillende soorten electriciens bestaan (sterk- en zwakstroom, auto- en spoorweg-electriciens), zullen er verschillende soorten chemiciens ontstaan voor de verschillende types chemische bedrijven. De „operator” van de olieindustrie en de „bedieningsvakman” der Staatsmijnen zijn soorten chemiciens. Het merkwaardige van de chemicien is, dat hij een vakarbeider is, die met zijn handen niets maakt, ook geen toezicht op anderen houdt; hij weegt af, meet af, manipuleert met kranen en pompen en houdt toezicht op apparaten en controleert enkele instrumenten.

Wanneer men nu nadenkt over de functie, die de arbeider in de chemie verricht, dan blijkt, dat hij niet zo zeer een uitgebreide chemische kennis moet hebben, als wel een groot verantwoordelijkheidsgevoel, bekendheid met de gevaren van de verschillende chemi-

sche producten en een vrij uitgebreid begrip voor apparaturen en machines, die in de chemische industrie voorkomen en door arbeiders worden bediend. Het zwaartepunt van zijn opleiding komt dus ook niet bij schei- en natuurkunde te liggen, maar bij gewone ambachtsschoolvakken; metaalbewerking, iets electriciens kennis, algemene ontwikkeling.

Alvorens we nu deze zelfde opleidingen, welke doelstellingen we nu kort omschreven hebben, nog eens gaan doornemen (ditmaal van beneden naar boven) om hun program wat nader te bezien, willen we even kijken naar de behoefte, welke aan deze verschillende soorten chemisch geschoolden in ons land bestaat.

Allereerst dan de chemicien. Dr. Guyaux, welke zich voor de S.M. met deze opleiding bemoeit, meent dat er 300 per jaar dienen te worden opgeleid in Nederland³⁾. Daar hij aan een vierjarige opleiding denkt, zouden er 1200 leerlingen in opleiding moeten zijn om de thans 6000 in Nederland in desbetreffende functies werkzame arbeiders op de duur door opgeleiden te kunnen vervangen. Dit aantal van 6000 zal echter nog sterk stijgen.

Over de duizenden leerlingen van Gymnasia en H.B.S. behoeven we het hier niet te hebben.

Het aantal kandidaten voor het analyst-examen eerste gedeelte bedraagt ca. 1500 per jaar, waarvan ca. 30 % slaagt. Het aantal dat het 2e deel A en B haalt is ca. 140 per jaar. De geslaagden voor het eerste deel worden practisch allen door het bedrijfsleven en de laboratoria opgenomen, de geslaagden voor het tweede deel zijn daar al werkzaam. De richting D levert nog slechts 5 à 10 geslaagden per jaar.

De behoefte aan M.T.S.-ers bedraagt volgens mijn berekeningen thans 2000 à 3000, welke er lang niet zijn. Van de twee soorten zouden er gezamenlijk thans een 120 per jaar gevormd moeten worden.

Er zijn naar schatting een 1500 chemisch gevormde academici in de industrie werkzaam, zodat de behoefte ca. 100 per jaar is. Deze zouden van Universiteit en Hogeschool gezamenlijk moeten komen.

We kunnen nu tot de programma's komen.

Ten eerste dan de chemicien.

We kunnen heel makkelijk een gewoon bankwerkers-leerprogramma volgens onze wensen veranderen en aanvullen, door reeds van het eerste jaar af enkele uren aan de scheikunde en de natuurkunde te besteden, het aantal uren werktuigkundige vakken te verminderen, en er wat electrotechniek in te leggen. De werktuigkunde moet dan enigszins op de chemische apparatuur worden afgestemd. De scheikunde moet zeer elementair zijn, voornamelijk materialenkunde; over ontplofbaarheid, brandgevaar, corrosie, moet nogal wat geleerd worden; over moleculen- en atomen, reacties, analyse en synthese vrijwel niets. De chemicien moet zeer eenvoudige laboratorium-manipulaties leren, zoals grof titreren, filtreren door vouwfilters, pipetteren, neerslaan en opkoken; dus dingen, die wel voorkomen bij fabriekscontroles. Hij moet bijv. weten hoe kranen werken, filterpersen, ketelverwarmingen, manometers, verpakkingen en pompen. En hij moet heel precies weten, wat hij zelf mag doen, en waar hij de dingen aan andere vaklui moet overlaten. Hij moet enige kennis hebben van de materialen, die voor chemische apparatuur worden gebezigd, en zoveel van electriciteit

als nodig is voor het begrijpen van de eenvoudigste elektrische meetinstrumenten en machines. Hij moet de gevaren kennen van electriciteit, stoom, verschillende samengeperste gassen, draaiende delen en de giftige werking van een aantal gewone chemicaliën in verschillende aggregaatstoestand. Hij moet de meest gebruikelijke zuren, basen en oplosmiddelen kennen. Het zal goed zijn hem, volgens het leerlingensysteem, een praktisch jaar te geven.

Gezien de voorlopig beperkte behoefte aan chemici, zal voorlopig een beperkt aantal ambachtsscholen voor de nieuwe richting in aanmerking komen.

Van de Ambachtsschool overgaande naar H.B.S. en Gymnasium, wil ik enige kritiek laten horen, waar zeker commentaar op zal komen. Immers voor ons chemici was de H.B.S. (of het Gymnasium) lang zo gek niet: wij weten nog alles, wat we er leerden en hebben er op voortgebouwd. Maar de anderen (die bij ons spiekten!) weten er vrijwel niets meer van. En men kan ook niet zeggen, dat de kennis van benzeenkernen, OH-groepen, esters en olefinen, welke ze met ons inzogen (of met weersin slikten) hun een fundament geworden is voor algemene ontwikkeling of wereldbeschouwing. Het enige, wat hun later van nut zou kunnen zijn, hebben ze op school onvolledig en als het ware gesmokkeld tussen de geleerdheid, nodig voor het eindexamen, meegekregen: ik meen de kennis van belangrijke stoffen, hun herkomst en economische betekenis, begrip van wat een chemische fabriek (dat imposante maar niet erg Nederlandse verschijnsel) is, benevens wat ik de algemene nuttige huis-, tuin- en keukenchemie (letterlijk opgevat, inclusief mest, vitamines, verf, soda, was, textiel en wassen) wil noemen.

Ik meen, dat een dergelijk „onwetenschappelijk” chemie-programma het vak populair zou maken en veel nuttiger zou zijn, dan het slappe aftreksel van Holleman I en II, dat thans geleerd wordt.

Het is niet van het minste belang, dat alle jongens en meisjes van de middelbare school de formule H_2SO_4 nog in hun hoofd hebben en zich herinneren, dat phosphor drie- en vijfwaardig is. Het is wel van belang, dat ze weten wat de voordelen zijn van kunstmatige zeep en wat het economische belang is van het maken van zeep uit andere dingen dan dierlijke en plantaardige vetten. Ook moeten ze weten, dat chemische fabrieken veel geld en weinig arbeiders vorderen. Scheikunde, zoals wij die kennen, is in de eerste plaats een taal, waartoe ook een bepaald schrift behoort, het formule-schrift. Verder is scheikunde als vak het thuis zijn in een onnoemelijk aantal feiten, die grotendeels de in het dagelijks leven niet zichtbare moleculen gelden, en waar hier en daar verband tussen bestaat en op andere gebieden elk verband zoek is, en dit vak is volgens mij van geen belang voor de algemene opleiding van onze jongelui. Wat betreft het algemene karakter van het scheikunde-onderwijs aan de middelbare school, geloof ik, dat men, wat betreft de scheikunde in engere zin (formules en reacties), zou kunnen volstaan met enkele capita selecta, waarbij dus van bepaalde stoffen een heleboel verteld werd en van de meeste stoffen helemaal niets. Daarnaast dan eenvoudige materialenkennis van alledaagse stoffen, een aantal industriële procédé's (zoals soda, zwavelzuur, olie, glas) en wat economie. Een dergelijk program is wel zeer strijdig met de van natuurwetenschap druipende geest, waarin onze zo voortreffelijke deskundigen de zo onmogelijk zwaar geworden eindexamens vast-

stellen. Ik wil hier even aan toevoegen, dat ik een dergelijke fundamentele kritiek niet zou willen doen gelden voor de natuurkunde, omdat deze veel meer dienstig is als hersenoefening en bovendien als de oorsprong van de hele natuurwetenschap een fundament der algemene ontwikkeling vormt. Ook is het verband tussen mathesis en natuurwetenschap veel duidelijker aan de natuurkunde te demonstreren dan aan de (toch als geheel chaotische) scheikunde.

De vraag is, of bij deze beschouwing het opbouwende, intellect-ontwikkende element, dat in de scheikundige wetenschap ligt, niet wordt verwaarloosd. Het grote principe der scheikunde is immers het ordenende: men brengt een bijna oneindige verscheidenheid van de om ons gevonden stoffen terug tot combinaties van een feitelijk zeer klein aantal elementen. Er worden principes gegeven (deductieve schema's) voor het naam geven en ordenen van een chaotische veelheid. Ongetwijfeld zijn deze zaken van grote opvoedende waarde: men vindt iets dergelijks in de biologie, doch veel minder rationeel en scherp. Men kan deze principes echter ook bij het voorgestelde leerplan naar voren brengen, aangezien ze aan de hand van een klein, uitgezocht feitenmateriaal (capita selecta) gedemonstreerd kunnen worden.

Wanneer men echter niet kijkt naar dit algemene karakter van het scheikunde-onderwijs op de middelbare school, maar het oog vooral richt op de voorbereidende taak, dus het geven van voorkennis, die het de leerlingen mogelijk maakt, later op de Universiteit mee te kunnen, dan zou men er toe komen, geheel andere maatstaven aan te leggen. Inderdaad schijnt het dan wel gewenst, dat er op H.B.S. en Gymnasia tenminste een grondslag gelegd is van kennis der allervoornaamste feiten van de anorganische en van de organische chemie. Voor wie verder wil studeren in ons vak, is het niet ondienstig op school een aanmerkelijk aantal scheikunde-feiten goed in het geheugen gestampt te hebben, en bovendien is het dan ook gewenst om een vrij groot aantal „gewone” chemische reacties en wetten grondig te kennen. Het is duidelijk, dat deze twee wijzen van beschouwen van het scheikunde-onderwijs aan de middelbare school onmogelijk te verenigen vallen.

Ik ben nu van mening, dat het inpompen van deze feiten en het leren van deze wetten van de H.B.S. en het Gymnasium beter naar de Universiteit respectievelijk de Hogeschool kan verschuiven, waar het immers ook nu bij de propadeuse nog eens dunnetjes over wordt gedaan. Om tijd hiervoor vrij te maken moet men dat overdreven analytische practicum (analyseren leerden we immers toch niet echt, wanneer we niet de analytische richting kozen) dan maar wat verder inkorten. Het algemene inzicht in de chemie, dat nodig is voor de leerlingen om uit te maken of men in de scheikunde zou willen gaan studeren, kan men op de H.B.S. en het Gymnasium beter bijbrengen door capita selecta, bijv. het behandelen van een enkele groep chemische verbindingen zoals aminen of alcoholen, of polymeren, etc.

De in ons land bovenaanstaande opleiding tot (bijna) middelbaar chemicus is de analystenopleiding. De door de N.C.V. afgenomen examina omvatten die voor het 1e deel (een propadeuse, die nauwelijks boven de op de H.B.S. geleerde, althans te leren, stof uitkomt, aangevuld met enige vaardigheid in analytische manipulatie) en die voor het echte analyst-examen (2e deel), gesplitst in een aantal richtingen:

A: toegepast chemisch onderzoek (inclusief be-

drijfslaboratoria) en B: wetenschappelijk chemisch onderzoek. Van enig belang voor de door ons thans beschouwde chemici zijn nog de richtingen D en E: materiaal-analyst (dit examen wordt niet afgenomen door de N.C.V. maar door de Bond voor Materialenkennis). De richtingen C (klinisch) en F (botanisch) zijn voor ons van geen belang.

De aantallen examinandi voor deze examens zijn bijzonder groot en vrijwel alle gediplomeerde analysten worden vlot door industrie, overheids- en semi-overheidsinstellingen opgenomen. Men kan dus zeggen, dat deze opleiding, welke in talloze vaak zeer voortreffelijk werk leverende particuliere instituten wordt gegeven, een waar succes is.

M.i. is dit succes wat al te groot, want veel van deze „analysten” doen, althans na enkele jaren praktijk, in het geheel geen of nauwelijks meer analytisch werk. Zij vervullen de vacatures die bestemd waren voor de „echte” middelbare chemici, waarover wij straks komen te spreken, en wier opleiding m.i. aan onze M.T.S.-en behoorde plaats te vinden, wat feitelijk nog niet het geval is, aangezien deze alleen nog maar productieleiders, fabrieksassistenten en afdelingschefs voortbrengen.

De gediplomeerde analyst (dus de z.g. analyst tweede gedeelte N.C.V.) is nog geen volledig middelbaar chemicus, aangezien zijn opleiding vooral in meer theoretisch opzicht hiertoe nog onvoldoende basis geeft; hij heeft echter al meer praktische ervaring dan de gediplomeerde M.T.S.-er. Haalt hij de tentamina U.T.K., dan is zijn opleiding ook theoretisch op hetzelfde niveau en zijn praktijk belangrijk groter.

De exameneisen onzer verschillende analysten-richtingen bieden op zichzelf beschouwd m.i. geen reden tot critiek, terwijl de U.T.K. een zeer te waarderen aanvullingsmogelijkheid geeft.

Overgaande van deze programma's op het Middelbaar Technisch Onderwijs (afd. Chemie), wordt het hier al wat makkelijker om aan te geven in welke richting dit onderwijs verder zou kunnen of zelfs moeten worden ontwikkeld. Het is duidelijk, al was het alleen al door de graagte, waarmee chemische M.T.S.-ers door de industrie worden opgenomen, dat de tegenwoordige opleiding aan de M.T.S. aan een zeer grote behoefte voldoet. Het is ook duidelijk voor iedereen, die in de chemische industrie werkzaam is, dat de opleiding van de middelbare technici in ons land absoluut niet aan de bestaande behoefte aan middelbare scheikundigen voldoet; niet voldoet naar aantal en niet voldoet (althans voor een groot gedeelte der behoefte niet) qua inhoud. Dit heeft twee redenen, die merkwaardig genoeg met elkander samenhangen. De eerste reden is, dat er in Nederland niet voldoende jongelui zich geroepen voelen tot de M.T.S., afd. chemische techniek. Daarom zijn de aantallen afgestudeerde M.T.S.-ers in de chemie zo klein ten opzichte van de vraag, die in werkelijkheid naar hen bestaat. Een bepaalde reden voor dit gebrek aan enthousiasme van de jongelui is nu weer gelegen in het programma van de M.T.S., want dit is geheel ingesteld op de praktische chemicus, die in een bedrijf of bedrijfje een leidende positie inneemt. De werkelijke chemische basis van de M.T.S.-er is voor de meeste doeleinden in de moderne chemische industrie te klein. Hij is niet geschikt als directe helper van de academicus, niet alleen om zijn niet voldoende theoretische grondslag, maar ook door zijn mentaliteit, die geheel ingesteld is op leiding geven en niet zozeer op medewerking. Er is dus een vicieuze cirkel

ontstaan: doordat er te weinig aanbod is, worden er te weinig vacatures opgegeven (men kan de mensen immers toch niet krijgen!), en doordat er te weinig leerlingen op de scheikunde-afdelingen der M.T.S.-en ingeschreven worden, kan het onderwijs niet gesplitst en aan moderne behoeften aangepast worden, en zodoende wordt de opleiding ook niet veranderd en blijft dus voor een heel aantal jongelui, die in de „algemene” chemie veel meer bevrediging zouden vinden dan in alleen techniek, ook weinig aantrekkelijk. Zoals bekend is, hebben wij getracht hierin verandering te brengen (zie mijn artikel Chem. Weekblad 46, 417 (1950)) en het gevolg is o.a., dat thans in Eindhoven met een afdeling chemische techniek in de nieuwe richting is begonnen. De kenmerken van deze nieuwe richting zijn den lezers van het Chemisch Weekblad wellicht bekend en zullen hier niet herhaald worden.

Daar de behoefte aan M.T.S.-ers (inclusief de nieuwe soort, welke in statu nascendi verkeert) zo groot is, zal men niet kunnen en mogen eisen, dat ze allen de H.B.S. 5 j.c. hebben afgelopen. Dat is ook niet nodig: de U.L.O. is ook een zeer goede basis, mits de M.T.S. meer aandacht aan literatuurstudie voor de chemie (en dat in ten minste twee vreemde talen) gaat besteden. Er is zelfs iets voor, de middelbare chemici niet speciaal uit de H.B.S. te recruterén, want de M.T.S.-er met H.B.S. 5 j.c. zal zijn hele leven spijt houden, niet te hebben gestudeerd, wat hij toch op basis van zijn vooropleiding had gekund. We doen goed aan het bestaan van dergelijke insufficientiegevoelens meer aandacht te besteden dan wel algemeen gedaan wordt. Een onbevredigd mens kan nooit met zijn hele energie in zijn werk opgaan.

Tenslotte nog een paar woorden over het Hoger Onderwijs. Niet speciaal over het program, waar al heel veel aandacht aan is besteed in de laatste jaren; o.a. met het zeer gunstige gevolg, dat de opleiding der „chemical engineers” of scheikundige werktuigkundigen in de belangstelling is gekomen, maar wel over het verschil tussen Hogeschool en Universiteit.

Afgezien van de propaedeuse, welke in beide gevallen vrij algemeen is, krijgt men het principiële verschil (dat overigens niet zo overduidelijk aan de dag treedt bij het vergelijken van de scheikunde aan onze instellingen van Hoger Onderwijs) dat de studie aan de Universiteit feitelijk een zich verdiepen is vooral in één hoofdprobleem (met bijvakken), terwijl de ingenieur tot voor kort bedoeld was, de hele chemie te „kennen” (echter in principe met het oogmerk de chemische techniek te kunnen uitoefenen). Tegenwoordig is die éne chemie aan de Hogeschool door een klein aantal chemische richtingen vervangen. Dit onderscheid is m.i. juist en zou nog meer naar voren moeten komen. De leerling-ingenieur bekwaamt zich door zich in te werken in de methodes der chemische techniek, daarbij steunend op de chemische wetenschap; de leerling-doctor bekwaamt zich door het meebouwen (onder leiding) aan een stukje chemische wetenschap, daarbij steunend op chemische techniek. De eerste heeft daarbij feitelijk de vrijheid het zwaartepunt te leggen op elk hem gevallen punt tussen die techniek en die wetenschap; de tweede heeft de vrijheid zich daar in te boren, waar het hem het liefst is.

Ik geloof, dat dit onderscheid tussen Delft en de Universiteiten juist is en gepropageerd moet worden, en dat de realisatie er van in onderwijsmethodes en leervakprogramma's aan onze daartoe beroepen hoog-

leraren en hun faculteiten (respectievelijk afdeling) moet worden overgelaten.

Verder is het ook zeer te hopen, dat het principe van een bacchalaureaat, d.w.z. de mogelijkheid om met een examen, dat veel op het tegenwoordige candidaatsexamen lijkt, doch op een ietwat meer afgerond studieprogram berust, hetzij de Universiteit te verlaten (geenszins gesjeesd!), hetzij verder te studeren, gerealiseerd wordt. Het bedrijfsleven zou een vrij groot aantal van dergelijke jongelui met B.C. achter hun naam graag willen opnemen. Ze zouden o.a. in het wetenschappelijk laboratorium maar ook

(men denke mede aan de vrouwen onder hen) voor velerlei documentatie en studiewerk zeer geschikt zijn. Een bacchalaureaat past waarschijnlijk makkelijker in de Universitaire dan in de Ingenieursstudie.

Een heel apart onderwerp betreffende de chemische opleiding is nog de leraarsopleiding, welke we thans echter terzijde willen laten.

Weesp, Maart 1952.

¹⁾ Chem. Weekblad 46, 417 (1950).

²⁾ De Ingenieur 45, Alg. ged. 45 (1950).

³⁾ De Ingenieur 46, Ch. 41 (1952).

De titrimetrische bepaling van de totale hardheid en de kalkhardheid van water met aethyleendiaminetetraäcetaat

door R. Sijderius

543.32 : 547.415.1-292-233.3

Onderzocht werd de titrimetrische bepaling van de totale hardheid, kalkhardheid en magnesiumhardheid door titreren met aethyleendiaminetetraäcetaat. De storing door verschillende stoffen werd nagegaan en zoveel mogelijk opgeheven. Behalve de ammoniakbuffer is ook de sodabuffer goed te gebruiken voor de totale hardheidsbepaling. De titratie moet zo spoedig mogelijk na de toevoeging van de buffer worden uitgevoerd.

Inleiding.

De bepaling van het calcium- en magnesiumgehalte en van de totale hardheid van water, zoals die nu nog gedaan wordt ¹⁾, is nogal bewerkelijk en vergt vrij veel tijd van het routinewerk, terwijl de titratie van de totale hardheid met de palmitaatzeepoplossing volgens *Blacher*, die weinig tijd kost, niet zo nauwkeurig is en vaak wordt gestoord.

Schwarzenbach en medewerkers ^{2) 11) 12) 13) 14)} hebben een eenvoudige en snelle bepalingsmethode van de totale hardheid en van de kalkhardheid in water gevonden door titratie met aethyleendiaminetetraäcetaat. In de laatste 2 jaren zijn in de Amerikaanse ³⁻⁸⁾ en Engelse ⁹⁾ literatuur hierover verschillende publicaties verschenen.

Daar ook hier te lande veel belangstelling bestaat voor deze nieuwe methode voor de bepaling van de totale en de kalkhardheid, leek het mij wenselijk hier eerst een kort overzicht van deze methode te geven. Daarna volgen de reagentia en de analyse-voorschriften en de invloed van verschillende stoffen op de titraties, terwijl aan het einde enkele resultaten worden vergeleken met de methodes, die nu nog worden toegepast.

Van 1945 af hebben *Schwarzenbach* en medewerkers een serie onderzoeken gepubliceerd over aminopolycarbonzuren, die met metaalionen en vooral met de aardalkalimetalen complexe verbindingen gaven, de z.g. Komplexone. Hierbij vonden zij, dat één van deze verbindingen, het aethyleendiaminetetraäcetaat ^{11) 12)} zeer bestendige kleurloze complexen gaf met calcium- en magnesiumionen.

Deze stof komt onder verschillende namen als Komplexone III, Versene, Iminol D, Trilon B, Sequestrene Na₂ in de handel.

De calciumverbinding is nog iets minder gedissocieerd dan de magnesiumverbinding, zodat eerst het calciumion door het aethyleendiaminetetraäcetaat wordt gebonden en daarna het magnesiumion.

Schwarzenbach en *Biedermann* ^{13) 14)} vonden, dat de kleurstof eriochroom zwart T (F 241) in alkalisch

milieu (pH 8—10) met calcium zowel als met magnesium een wijnrode kleur gaf, terwijl de kleurstof zelf bij deze pH blauw is. De calciumverbinding van eriochroom is wat minder stabiel (meer gedissocieerd) dan de magnesiumverbinding. Wanneer alleen calcium-ionen aanwezig zijn, is het eindpunt niet zo duidelijk. Daarom wordt wat van de complexe magnesiumaethyleendiaminetetraäcetaat toegevoegd, zodat het eindpunt van de titratie altijd door dezelfde scherpe omslag bewerkstelligd wordt. Met deze indicator wordt dus de totale hardheid getitreerd.

Verder werd door *Schwarzenbach*, *Biedermann* en *Bangerter* ²⁾ gevonden, dat murexide in sterk alkalisch milieu (pH 12) een zalmkleurig rood complex gaf met calcium, doch niet met magnesium. Het murexide zelf is blauw-violet gekleurd. Daar het calciumion het eerst door de aethyleendiaminetetraäcetaat wordt gebonden, zal, wanneer alle calcium gebonden is, de zalmkleurige rode kleur omslaan in blauw-violet. Op deze wijze kan dus alleen de kalkhardheid worden getitreerd.

Uit het verschil van de totale hardheid met eriochroom en de kalkhardheid met murexide als indicator kan de magnesiumhardheid, uitgedrukt in Duitse hardheidsgraden, worden berekend. Door de magnesiumhardheid in Duitse hardheidsgraden met 0.719 te vermenigvuldigen verkrijgt men het aantal mg MgO per 100 cm³ water.

Door verschillende onderzoekers ^{6) 7)} zijn nog enkele praktische veranderingen in het voorschrift aangebracht. *Heald*, *Coates* en *Edwards* ¹⁰⁾ hebben deze verbeteringen bij hun titraties toegepast en dit voorschrift, dat ook hier gevolgd is, voldoet uitstekend.

Bij onze proeven is het ons gebleken, dat het titreren van de hardheid in een erlenmeyerkolf met een witte ondergrond veel beter is dan in een porseleinen schaal. De vermenging van de druppels titreevloei stof met de te titreren oplossing gaat in een erlenmeyerkolf veel sneller en effectiever dan door het roeren met een roerstaaf, terwijl de kleuromslag in een erlenmeyerkolf veel duidelijker te zien is.

Het gebruik van een buffer met 20 % ammoniak is in een laboratorium, waar ook kleine hoeveelheden ammoniak bepaald moeten worden, minder gewenst. Wij hebben gevonden, dat de titratie van de totale hardheid met een soda-oplossing als buffer dezelfde resultaten gaf als met de ammoniak-ammonium-chloridebuffer.

Reagentia.

Al deze reagentia zijn ten minste 6 maanden houdbaar. De volgende reagentia zijn nodig:

Titreervloeistof: dinatriumzout van aethyleendiaminetetraacetaat met 2 moleculen kristalwater.

Deze stoffen werden mij welwillend ter beschikking gesteld door de Imperial Chemical Industries (Holland).

6.64 g van het gekristalliseerde zout worden opgelost in gedestilleerd water en aangevuld tot 1 liter. Deze oplossing wordt gesteld op zuivere calciumcarbonaat p.a. en wel zo, dat $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mg CaO}$.

A. Voor totale hardheid.

Bufferoplossing: Gebruikt kunnen worden of de ammoniak-ammoniumchloridebuffer (1a) of de sodabuffer (1b).

1a. Ammoniak-ammoniumchloridebuffer.

67.5 g ammoniumchloride wordt gevoegd bij 800 cm^3 25% ammoniakoplossing.

Aan een oplossing van 0.616 g $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ in 100 cm^3 water wordt 0.93 g aethyleendiaminetetraacetaat toegevoegd. Deze oplossing wordt nu met de buffer vermengd en aangevuld tot 1 liter. De toegevoegde hoeveelheid magnesiumsulfaat is aequimolair met de hoeveelheid natriumaethyleendiaminetetraacetaat.

1b. Sodabuffer.

80 g soda (watervrij Na_2CO_3) wordt in ca. 800 cm^3 gedestilleerd water opgelost, waarna eveneens 0.616 g $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ en 0.93 g aethyleendiaminetetraacetaat in 100 cm^3 gedestilleerd water wordt toegevoegd en verder aangevuld tot 1 liter.

2. Totale hardheid indicator.

0.5 g eriochroom zwart T (F 241) (Solochrome Black W.D.F.A. van de I.C.I.) en 4.5 g hydroxylaminezoutzuur worden opgelost in 100 cm^3 alcohol (96 %).

B. Voor de kalkhardheid.

1. natrium hydroxyde c.a. 4 N oplossing

2. kalkhardheidsindicator

0.20 g murexide en 100 g natriumchloride worden goed gemengd en in een mortier tot een fijn poeder gewreven.

Uitvoering van de titraties.

A. Totale hardheid.

Aan 100 cm^3 water in een erlenmeyerkol van 200 cm^3 wordt eerst 2 cm^3 sodabuffer of 2 cm^3 ammoniakbuffer toegevoegd en daarna 6 druppels eriochroom zwart T indicator.

De oplossing krijgt een wijnrode kleur. Nu wordt *direct* na de toevoeging van de buffer en indicator met de aethyleendiaminetetraacetaat-oplossing getitreerd. Bij het eindpunt komt er een blauwe kleur in, totdat de laatste druppel de kleur scherp doet omslaan tot zuiver blauw, d.w.z. er mag geen rode tint meer in de blauwe kleur te zien zijn.

Het aantal gebruikte cm^3 titreervloeistof geeft het aantal mg CaO per 100 cm^3 . Dus tevens de totale hardheid in Duitse hardheidsgraden.

B. Kalkhardheid.

Aan 100 cm^3 water in een erlenmeyerkol van 200 cm^3 wordt 1 cm^3 4 N natronloog toegevoegd en daarna 50 mg murexide-indicator (afgemeten met een klein spateltje).

De oplossing krijgt een zalmkleurig rode kleur. Nu wordt *direct* met de aethyleendiaminetetraacetaat-oplossing getitreerd totdat de kleur blauw-

violet wordt en verdere toevoeging geen verandering van de kleur meer geeft.

Het aantal gebruikte cm^3 titreervloeistof geeft het aantal mg CaO per 100 cm^3 . Dit is ook de kalkhardheid in Duitse hardheidsgraden.

Het verschil van de totale hardheid en de kalkhardheid is de magnesiumhardheid, uitgedrukt als kalkhardheid.

Om het magnesiumoxyd-gehalte per 100 cm^3 te krijgen moet het verschil van de totale en de kalkhardheid worden vermenigvuldigd met 0.719.

Eigen onderzoek.

A. Totale hardheid.

De titer van de aethyleendiaminetetraacetaat-oplossing werd op zuiver calciumcarbonaat, dat eerst in zoutzuur was opgelost, en op magnesiumsulfaat gesteld. De uitkomsten van deze twee titraties kwamen zeer goed met elkaar overeen.

De reproduceerbaarheid van de titratie is heel goed en het eindpunt is zeer scherp. Dit blijkt ook bij de titratie van kleine hoeveelheden, hoewel hier de fout relatief veel groter wordt. Van leidingwater werden verschillende hoeveelheden afgepipetteerd en met gedestilleerd water aangevuld tot 100 cm^3 . De volgende cijfers werden voor de totale hardheid gevonden.

Tabel I.

Invloed van de concentratie op de nauwkeurigheid van de titratie.

Gebruikt cm^3 leidingwater	Totale hardheid van de verdunde oplossing in $^{\circ}\text{D}$	Totale hardheid berekend voor het leidingwater in $^{\circ}\text{D}$
100	10.30	10.30
50	5.14	10.28
25	2.57	10.28
10	1.05	10.50
5	0.52	10.40
2	0.22	11.00
1	0.12	12.00

Uit tabel I volgt, dat ook kleine hoeveelheden in deze reeks van verdunningen toch nog behoorlijke uitkomsten geven. Verder mag hier wel de conclusie uit getrokken worden, dat deze titratie zeer nauwkeurig is.

Invloed van andere stoffen.

Door Betz en Noll⁷⁾ werd een lijst gegeven van hoeveelheden van verschillende stoffen, die nog niet storen bij de titratie van de totale hardheid en van de kalkhardheid.

Voor de titratie van de totale hardheid is het voor ons van belang nog eens de invloed van permanganaat, vrij chloor, koper, ijzer, chloride en carbonaat na te gaan.

Kaliumpermanganaat stoort de titratie met alleen eriochroom als indicator belangrijk. Met 0.6 mg kaliumpermanganaat per liter verbleekt de kleur, met 1.2 mg permanganaat/l gaat de kleur geheel weg. Door reductie met hydroxylamine wordt het permanganaat gereduceerd tot mangaanion, dat de titratie niet stoort. Daarom wordt steeds hydroxylamine aan de indicator toegevoegd. Alleen bij grotere hoeveelheden moet er rekening mee gehouden worden, dat mangaan als hardheid meegetitreerd wordt.

Vrij chloor stoort de titratie met eriochroom zonder hydroxylamine als indicator niet, wanneer de ammoniakbuffer wordt gebruikt. Bij gebruik van de sodabuffer vindt er wel ontkleurings plaats. Met 10 mg Cl_2/l verbleekt de kleur en met 20 mg Cl_2/l verdwijnt de kleur geheel. Dit is op te heffen door hydroxylamine, dat het vrije chloor reduceert, aan de indicator toe te voegen.

Koperionen storen de titratie sterk. Met 0.2 mg Cu/l is het eindpunt al vrij slecht, terwijl met 0.4 mg Cu/l geen eindpunt wordt bereikt. Door toevoeging van 2 cm^3 10 % KCN wordt 5 mg koper/l nog complex gebonden en reageert het niet meer met eriochroom. Het eindpunt is nu weer scherp. Volgens Betz en Noll worden zelfs 20 p.p.m. koper gemaskeerd.

IJzer geeft een verandering van de kleur, vooral bij het eindpunt. In plaats van de blauwe kleur ontstaat er een grijsachtige tint.

Tabel II.

Invloed van ijzer op de totale hardheidstitratie.

Ijzer toegevoegd in mg/l	Totale hardheid °D	Eindpunt
0	10.36	blauw
10	10.33	grauwgrijs
20	10.29	slecht te zien
30	10.08	zeer slecht en onduidelijk

Uit tabel II blijkt, dat met 20 mg Fe/l het eindpunt al slecht te zien is en bij 30 mg Fe/l worden belangrijke afwijkingen van de totale hardheid gevonden. Pogingen om het ijzer te maskeren met KCN, citraat, seignette zout, pyrophosfaat, hydroxylamine hadden geen succes. In de regel kan men bij storing van het eindpunt van de titratie door ijzer ontstaan door in plaats van 100 cm^3 water 50, 25 of 10 cm^3 te gebruiken, die dan met gedestilleerd water worden aanvuld tot 100 cm^3 .

Over de invloed van keukenzout werd door Betz en Noll opgegeven, dat 1.65 % de titratie van de totale hardheid nog niet stoorde. Met 10 % keukenzout werd door mij een geringe verhoging van 0.07° D of 0.6 % van de totale hardheid gevonden. De kleuromslag met 10 % keukenzout was wat langzamer en de blauwe eindkleur bleef nog een zwak rose tint houden.

Buffer.

De titratie met de ammoniak-ammoniumchloridebuffer geeft zeer goede resultaten en het is dan ook niet nodig hiervoor een andere buffer te kiezen. Echter kan, zoals boven reeds is opgemerkt, het gebruik van sterke ammoniak in een lokaal, waar ook bepalingen van kleine hoeveelheden ammoniak in het water worden verricht, minder gewenst zijn en aan een andere buffer toch de voorkeur worden gegeven.

Betz en Noll gebruikten een natriumtetraabooratbuffer. Bij gebruik van deze buffer bleek ons, dat bij voldoende dosering de kleuromslag wel scherp was, doch er verscheen bij het eindpunt vrij snel weer een rode tint in de blauwe oplossing. Vervolgens werd geprobeerd om natriumcarbonaat als buffer te gebruiken. Deze gaf met 2 cm^3 en meer zeer goede resultaten.

Alle titraties van de totale hardheid zijn zowel met

de ammoniak- als met de sodabuffer gedaan. Deze bleken zeer goed met elkaar overeen te komen, zodat deze beide buffers gelijkwaardig zijn.

Daar het niet te verwachten was, dat in het alkalische milieu geen calciumcarbonaat zou neerslaan, is nagegaan, welke hardheden gevonden werden door de titratie niet direct na toevoeging van de buffer uit te voeren, doch eerst na verschillende tijden. In het bijzonder was dit nodig voor de sodabuffer. Betz en Noll geven op, dat 1000 mg CO_3/l niet storen. Bij de toevoeging van 2 cm^3 sodabuffer wordt ca. 960 mg CO_3/l toegevoegd. Inderdaad werden bij de bepalingen van de totale hardheid met de ammoniak- en met de sodabuffer geen verschillen gevonden, daar steeds direct na toevoeging van de buffer werd getitreerd; zelfs met 10 cm^3 sodabuffer waren de titraties gelijk.

De vorming van calciumcarbonaat in de oplossing werd ook nagegaan door de troebeling als extinctie na verschillende tijden te meten met een photo-electrische colorimeter. Daarnaast werden gelijke oplossingen na dezelfde tijden getitreerd. Gebruikt werd respectievelijk 2 cm^3 sodabuffer en 2 cm^3 ammoniakbuffer per 100 cm^3 . De duur van de titratie zelf was 60—75 seconden. Het bleek, dat bij de sodabuffer binnen 60 seconden na de toevoeging met de titratie moest worden begonnen. Deze tijd is meer dan voldoende. Het is dus noodzakelijk bij routinewerk de sodabuffer telkens vlak voor de titratie toe te voegen. Het neerslaan van calciumcarbonaat met de ammoniakbuffer ging niet zo snel. Eerst na 5 minuten werd te weinig getitreerd en de extinctie werd hoger. Hoewel hier meer speling is in de tijd, waarin de oplossing na toevoeging van de buffer moet worden getitreerd, bestaat het gevaar, dat, wanneer bij routinewerk meer kolven tegelijk met buffer worden voorzien, deze tijd van 5 minuten wordt overschreden en zo onjuiste resultaten worden verkregen.

Het is daarom aan te bevelen ook de ammoniakbuffer, evenals de sodabuffer, eerst vlak voor het begin van de titratie toe te voegen.

Ter vergelijking van de uitkomsten van de titraties van de totale hardheid met aethyleendiaminetetraacetaat en die volgens Blacher zijn in tabel III de in duplo uitgevoerde bepalingen volgens beide methodes opgegeven.

Tabel III.

Vergelijking van de totale hardheid in °D bepaald in duplo met aethyleendiaminetetraacetaat en volgens Blacher.

Datum	Aethyleendiamine- tetraacetaat °D		Blacher in °D	
7-2-'51	11.00	10.94	11.2	11.2
8-2-'51	11.42	11.45	11.5	11.6
9-2-'51	11.54	11.56	11.8	11.8
12-2-'51	12.38	12.35	12.6	12.4
13-2-'51	12.63	12.66	12.6	12.7
14-2-'51	12.70	12.69	12.6	12.8
15-2-'51	12.84	12.81	13.2	12.9

Uit deze tabel volgt, dat de cijfers van deze bepalingen behoorlijk met elkaar overeenkomen.

B. Titratie van de kalkhardheid.

Het stellen van de kalkhardheid geschiedde op dezelfde calciumcarbonaat, die ook voor de totale hardheid is gebruikt.

Het bleek, zoals ook te verwachten was, dat de titer van de aethyleendiaminetetraacetaat, die bepaald

is bij de titratie van de totale hardheid, practisch gelijk is aan de titer, die bepaald is bij de titratie van de kalkhardheid. Bij controle op de magnesiumsulfaat-oplossing was 1 druppel titreervloeistof voldoende om de kleuromslag te bewerkstelligen.

Het eindpunt van de titratie van de kalkhardheid met murexide is vrij scherp. De volgende cijfers geven een aanwijzing voor de reproduceerbaarheid en de duidelijkheid van deze titratie. In deze proef is tevens de invloed van de verdunning nagegaan, door verschillende hoeveelheden water te verdunnen met gedistilleerd water tot 100 cm³ en daarna te titreren.

Tabel IV.

Invloed van de concentratie op de nauwkeurigheid van de titratie.

Aantal cm ³ leidingwater	Kalkhardheid van de verdunde oplossing in °D	Kalkhardheid berekend voor het leidingwater in °D
100	8.34	8.34
50	4.21	8.42
25	2.10	8.40
10	0.86	8.60
5	0.47	9.40
2	0.20	10.00
1	0.11	11.00

Bijna al deze bepalingen van tabel IV liggen binnen een titratie-fout van 0.03 cm³. Door kleinere hoeveelheden, tot 10 cm³ water, te nemen, wordt toch nog een behoorlijke kalkhardheid verkregen.

Uit de lijst van Betz en Noll⁷⁾ van hoeveelheden van stoffen, die de titratie van de kalkhardheid niet storen, blijkt, dat er vrij grote hoeveelheden van de verschillende stoffen zonder bezwaar aanwezig kunnen zijn.

Het koper wordt als hardheid meegetitreerd. De kleine hoeveelheden koper, die in leidingwater kunnen voorkomen, zullen practisch geen fouten geven.

Bij aanwezigheid van veel ijzer, zal het ijzer door de hoge alkaliteit neerslaan. Van een bronwater, dat 22.5 mg Fe/l bevatte en een hoge hardheid had, werden verschillende hoeveelheden water genomen, die, na aangevuld te zijn met gedistilleerd water tot 100 cm³, werden getitreerd. Het bleek, dat met 100 en 50 cm³ water een iets lagere hardheid werd gevonden dan met 25 en 10 cm³. Dit kan veroorzaakt worden, doordat bij deze hoge hardheid reeds wat calciumcarbonaat is gevormd en met het ijzer is neerslagen.

Vrij chloor is van weinig invloed. Zelfs met 50 mg Cl₂/l worden nog goede uitkomsten verkregen.

Heald, Coates en Edwards geven op, dat 6 mg permanganaat/l de kleur van de titratie van de kalkhardheid maskeerde. Het bleek, dat met 6 mg KMnO₄/l de indicator geheel verbleekte. Na reductie met hydroxylamine van zelfs 150 mg permanganaat/l gaf de titratie van de kalkhardheid nog een goed eindpunt.

Water met een concentratie van 10 % keukenzout laat zich nog vrij behoorlijk titreren, hoewel er een iets te lage kalkhardheid (ca. 0.11° D of 1.2 %) wordt gevonden.

De invloed van de hoeveelheid natronloog voor de titratie van de kalkhardheid is ook nagegaan in verband met het neerslaan van calciumcarbonaat. Aan 100 cm³ leidingwater werden hoeveelheden van 1/2 tot 10 cm³ natronloog 4 N toegevoegd en direct ge-

titreerd. Tot 4 cm³ waren de titratiecijfers gelijk. Bij 10 cm³ natronloog werd een iets te lage waarde gevonden (ca. 0.9 % of 0.08° D).

De hoeveelheid toegevoegde natronloog kan dus tussen wijde grenzen variëren, zonder dat er storingen optreden. Eerst 5 minuten na de toevoeging van 2 cm³ natronloog werden te lage waarden gevonden. Het beste is ook hier de titratie direct na de toevoeging van de loog uit te voeren.

Ter vergelijking met de vroeger gebruikte methodes zijn in tabel V de in duplo uitgevoerde bepalingen van de kalkhardheid in °D opgegeven, bepaald met aethyleendiaminetetraäcetaat en volgens Luck en Meyer.

Tabel V.

Vergelijking van de in duplo bepaalde kalkhardheid in °D met aethyleendiaminetetraäcetaat en volgens Luck en Meyer.

Datum	Aethyleendiaminetetraäcetaat in °D		Luck en Meyer in °D	
18-4-'51	9.14	9.13	9.16	9.18
19-4-'51	9.10	9.07	9.04	8.99
20-4-'51	9.02	9.00	8.98	8.94
23-4-'51	9.19	9.20	9.21	9.25
24-4-'51	9.48	9.44	9.52	9.47
25-4-'51	9.68	9.66	9.69	9.67
26-4-'51	9.83	9.86	9.84	9.86

Uit tabel V volgt, dat de bepalingen zeer behoorlijk met elkaar overeenkomen.

Magnesiumhardheid.

De magnesiumhardheid wordt berekend uit het verschil van de totale hardheid en de kalkhardheid.

Hiervoor werden mengsels van bekende hoeveelheden opgelost calciumcarbonaat en magnesiumsulfaat gemaakt en na aanvullen tot 100 cm³ getitreerd. Van deze titraties, die in duplo zijn uitgevoerd, zijn in tabel VI de totale hardheid, de kalkhardheid en ook de hieruit berekende magnesiumhardheid, alle uitgedrukt in Duitse hardheidsgraden, opgegeven.

Tabel VI.

Vergelijking van de toegevoegde hoeveelheid magnesiumhardheid met de magnesiumhardheid, die berekend is uit het verschil van de totale hardheid en de kalkhardheid, alle uitgedrukt in Duitse hardheidsgraden.

Totale hardheid in °D			Kalkhardheid in °D			Magnesium- hardheid in °D	
Toege- voegd	Getitreerd		Toege- voegd	Getitreerd		Toege- voegd	Be- rekend
31.99	31.92	31.97	24.98	24.89	24.93	7.01	7.04
19.50	19.47	19.48	12.49	12.41	12.44	7.01	7.05
12.01	12.07	12.08	5.00	4.96	4.96	7.01	7.12
9.51	9.50	9.50	2.49	2.49	5.51	7.01	7.00
26.51	26.50	26.49	12.49	12.40	12.38	14.02	14.10
19.50	19.47	19.48	12.49	12.41	12.44	7.01	7.05
15.29	15.27	15.27	12.49	12.46	12.46	2.80	2.81
13.89	13.87	13.90	12.49	12.44	12.48	1.40	1.43

Uit de cijfers van tabel VI volgt, dat de toegevoegde hoeveelheid magnesium, uitgedrukt in Duitse hardheidsgraden, vrijwel gelijk is aan de magnesiumhardheid, die berekend is uit het verschil van de getitreerde totale hardheid en de kalkhardheid. Om het magnesiumoxydgehalte te berekenen moet de magnesiumhardheid in °D worden vermenigvuldigd met 0.719, waardoor het magnesiumoxydgehalte in mg MgO/100 cm³ wordt verkregen.

Tenslotte dank ik de heer *P. C. van Vliet*, 1e Analyst, voor zijn hulp bij dit onderzoek.

Samenvatting.

Een kort overzicht van de titratie van de totale hardheid en de kalkhardheid met aethyleendiaminetetraacetaat volgens *Schwarzenbach* wordt gegeven. Daarna volgen de voorschriften voor de reagentia en voor de titraties, die bij dit onderzoek zijn gebruikt en welke zeer goed hebben voldaan. De te titreren vloeistof behoeft geen voorbehandeling te ondergaan.

Bij de titratie van de totale hardheid met eriochroom als indicator kan zowel de ammoniakbuffer als de sodabuffer worden gebruikt, waarna *direct* getitreerd wordt. Beide buffers geven dezelfde resultaten. Bij gebruik van de sodabuffer is het noodzakelijk, dat na ten hoogste één minuut na de toevoeging van de buffer getitreerd wordt. Dit blijkt helemaal geen bezwaar te zijn. Bij de ammoniakbuffer is meer speling, ca. 5 minuten, daar hier de afscheiding minder snel plaats vindt.

Bij hoge hardheden en hoog ijzergehalte kan beter een kleinere hoeveelheid water eerst worden verdund. In de regel zal de storing zo wel teniet gedaan kunnen worden. Storende hoeveelheden koper kunnen door toevoeging van 2 cm³ 10 % KCN worden gemaskeerd.

Ook bij de bepaling van de kalkhardheid met murexide als indicator is het aan te bevelen de titratie

direct na de toevoeging van de natronloog uit te voeren. Het maximaal toegelaten tijdsverschil is hier 5 minuten. Bij hoge kalk- en ijzergehalten is het aan te bevelen het water te verdunnen.

Zelfs zeer hoge zoutconcentraties geven voor beide hardheidsbepalingen nog behoorlijke uitkomsten. Andere storende stoffen komen in water praktisch niet voor. Het uitvoeren van de titraties in een erlenmeyer-kolf is te verkiezen boven die in een porseleinen schaal met een roerstaaf. Het geeft een snellere en betere vermenging. De kleuromslag is duidelijker en gemakkelijker te zien tegen een witte ondergrond, terwijl de titraties zelf ook sneller kunnen geschieden.

De titraties van de totale hardheid met aethyleendiaminetetraacetaat komen goed overeen met die volgens *Blacher*; de titraties van de kalkhardheid kloppen goed met die, welke zijn bepaald volgens *Luck* en *Meyer*. Uit het verschil van de totale hardheid en de kalkhardheid kan de magnesiumhardheid goed worden berekend.

Door de grote eenvoud en de grote nauwkeurigheid waarmee de titraties met aethyleendiaminetetraacetaat kunnen worden gedaan en de korte tijd, waarin ze kunnen worden uitgevoerd, kan verwacht worden, dat deze methodes veel opgang zullen vinden en de tot nu toe gebruikte methodes grotendeels, zo niet geheel zullen verdringen.

Laboratorium Drinkwaterleiding der Gemeente Rotterdam.

- 1) *Meerburg, P. A.* en *Massink, A.*, Methodiek voor chemisch en bacteriologisch drinkwateronderzoek (1934).
- 2) *Schwarzenbach, G.*, *Biedermann, W.* en *Bangerter, F.*, *Helv. Chim. Acta* 29, 811—818 (1946).
- 3) *Betz, J. D.* en *Noll, C. A.*, *J. Am. Water Works Assoc.* 41, 982 (1949).
- 4) *Rossum, J. R.* en *Villarruz, P.*, *Water & Sewage Works* 96, 391—392 (1949).
- 5) *Connors, J. J.*, *J. Am. Water Works Assoc.* 42, 33—39 (1950).
- 6) *Diehl, H.*, *Goetz, C. A.* en *Hach, C. C.*, *J. Am. Water Works Assoc.* 42, 40—48 (1950).
- 7) *Betz, J. D.* en *Noll, C. A.*, *J. Am. Water Works Assoc.* 42, 49—56 (1950).

- 8) *Betz, J. D.* en *Noll, C. A.*, *J. Am. Water Works Assoc.* 42, 749—754 (1950).
- 9) *Walker, J. G.* en *Murtagh, V.*, *Water and Water Eng.* 55, 8—10 (1951).
- 10) *Heald, I. A.*, *Coates, K. B.* en *Edwards, J. E.*, *Ind. Chemist* 26, 428—434 (1950).
- 11) *Schwarzenbach, G.* en *Ackermann, H.*, *Helv. Chim. Acta* 30, 1798—1804 (1947).
- 12) *Schwarzenbach, G.* en *Ackermann, H.*, *Helv. Chim. Acta* 31, 1029—1048 (1948).
- 13) *Schwarzenbach, G.* en *Biedermann, W.*, *Helv. Chim. Acta* 31, 678—687 (1948).
- 14) *Biedermann, W.* en *Schwarzenbach, G.*, *Chimia* 2, 56—59 (1948).

Uit Wetenschap en Techniek

Union

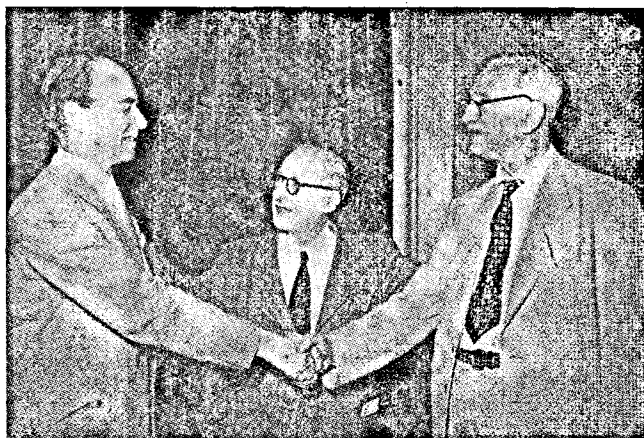
061.22.044.2(100) : 54 + 66

De nieuwe voorzitter der Union internationale de Chimie pure et appliquée.

In de vergadering van 15 September 1951 der zestiende conferentie van de Union, gehouden te Washington, is Prof. *Arne Tiselius*, directeur van het Biochemisch Instituut der Universiteit te Uppsala, benoemd tot president der Union, waarvan hij sedert 1947 hoofd der sectie voor biochemie was. Tevens werd besloten, dat de zeventiende conferentie der Union in 1953 te Stockholm zal worden gehouden.

Tiselius werd daar in 1902 geboren. Hij was van 1925 tot 1932 researchassistent voor fysische chemie aan de Universiteit te Uppsala, waar hij zijn doctorsgraad in 1930 verkreeg op een dissertatie over de electrophorese van proteïnen. Zijn belangrijke onderzoeken op dit gebied en de perfectionering van zijn toestel voor de bestudering der electrophorese van kolloïden waren de aanleiding voor de toekenning van de Nobelprijs voor chemie in 1948. Men zij daarvoor in 't bijzonder verwezen naar

zijn op 13 December 1948 gehouden Nobel-Vortrag over



De afgetreden voorzitter Prof. Dr. H. R. Kruyt en de Secretaris Delaby wensen Prof. Arne Tiselius geluk met zijn benoeming tot voorzitter van de Union Internationale de Chimie pure et appliquée.

„Elektrophorese und Adsorptionsanalyse als Hilfsmittel zur Untersuchung hochmolekularer Stoffe und ihrer Zerfallsprodukte" (Naturwiss. 37, 25; 1950). Zie ook: Discuss. Faraday Soc. 1949, No. 7, en B. Drake, The use of polarography for automatic recording in the chromatography of proteins (Acta Chem. Scand. 4, 554; 1950).

Merkwaardig is, dat het geperfectioneerde electrophoresetoestel van Tiselius ook toegepast kan worden voor het onderzoek van de eiwitten der cerebrospinaalvloeistof, waarin hun concentratie slechts 0.05 % bedraagt. Men zie voor de onderzoeken van Dr. Joh. Booij (Valeriuskliniek, Amsterdam) dienaangaande: Folia Psych Neerl. 1949, No. 3/4 en 1950, No. 3; een eenvoudig overzicht over „Eiwitspectrum en electrophorese" treft men aan in zijn mededeling in het Tijdschr. v. med. anal. 2, No. 5, *)

Tiselius was Rockefellerfoundationfellow aan Princeton University in 1934—'35. Hij werd in 1938 directeur van bovengenoemd Biochemisch Instituut; een nieuw gebouw (90 kamers) zal waarschijnlijk dit jaar worden geopend.

Gedurende de tweede wereldoorlog verkreeg hij met

zijn medewerkers langs bacteriologische weg uit suiker een vervangingsmiddel voor bloedplasma (dextran).

In de herfst van 1951 was Tiselius gastlector aan de Universiteit van Californië. Te Berkeley gaf hij een reeks voordrachten over de chemie der proteïnen. Een zijner medewerkers stelde hem toen voor, als titel van deze lezingen te gebruiken: „The Egg White and I", als variant van Betty Mac Donald's succesboek „The Egg and I". Maar dit voorstel wees hij in alle ernst van de hand.

Op verzoek van de Redactie van het tijdschrift „Endavour" (11, No. 41, January 1952) schreef hij „Some recent advances in chromatography" (12 pp. quarto, 16 figuren). In de „notes on contributors" van dat nummer treft men nog enige bijzonderheden over Tiselius aan, o.a. dat hij zijn dissertatie in het laboratorium van The Svedberg bewerkte en dat hij Hon. M. D. (Stockholm) en Hon. D. Sc. (Cambridge en Parijs) is.

*) Booij werkte ook enige tijd in Tiselius' laboratorium.

W. P. J.

Boekbesprekingen

664

Jacobs, M. B. (Editor): The chemistry and technology of food and food products. In three volumes. Volume II. Second Edition. New York—London, Interscience Publishers Inc., 1951, 934 blz., 18 x 25 cm, Prijs geb. \$ 15.—

Bij de bespreking van het tweede deel van het handboek van Jacobs (voor algemene beschouwingen over dit werk, zie de bespreking van het eerste deel: Chem. Weekblad 47, 44, 1951) wordt men onherroepelijk geconfronteerd met de vraag of de splitsing van de stof in „foods" (Deel II) en „production" (Deel III) verantwoord is.

Referent meent dat het antwoord op deze vraag met beslistheid neen moet luiden en wel op grond van de volgende overwegingen:

1. De problemen rond grondstofkeuze, productie, structuur, samenstelling en voedingswaarde, houdbaarheid en bewaartechniek van een bepaald voedingsmiddel hangen zeer nauw samen; de door Jacobs nagestreefde splitsing is derhalve kunstmatig;
2. Bovendien wordt ook de bruikbaarheid van het boek in de praktijk door de toegepaste splitsing verminderd. Een afgeronde behandeling van de stof naar producten — zoals bijv. toegepast in het handboek van Bömer, Juckmack en Tillmanns — zou het voor vele gespecialiseerde gebruikers (men denke aan een vleeswarenfabriek of graanmalerij) mogelijk hebben gemaakt deel II of deel III aan te schaffen, terwijl zij nu gedwongen zijn beide — dure — delen te kopen.

Maar ook de niet-gespecialiseerde gebruiker wordt enigszins door de toegepaste stofindeling gehinderd, omdat hij voor ieder onderwerp steeds twee delen moet raadplegen.

Het is uiterst merkwaardig, dat Jacobs in het Voorwoord nergens de door hem toegepaste indeling verdedigt of motiveert, maar wel enkele bezwaren daartegen aanvoert!

Het bovenstaande maakt het moeilijk te overzien of de in Deel II behandelde stof aanspraak mag maken op volledigheid; het is immers zeer wel mogelijk, dat een hier ontbrekend aspect door de auteur als een productie-factor is gezien en derhalve in Deel III aan de orde komt.

Met deze beperking voor ogen zou referent willen opmerken, dat onderwerpen, zoals bijv. de structuur en daarmee samenhangende eigenschappen van boter, gecon-

denseerde melk en consumptie-ijs (blz. 864—869) wel zeer oppervlakkig zijn behandeld en dat ook over melkpoeder stellig meer gegevens aan de orde hadden moeten komen dan die, welke men nu op blz. 893 in goed 14 regels aantreft. Hetzelfde geldt voor de samenstelling en de rheologie van vlees (blz. 904—909), voor worst (blz. 920: 10 regels!) voor samenstelling en structuur van wit en dooier van het ei (blz. 996—997), margarine (blz. 1160) en chocolade (blz. 1653).

Veel beter van kwaliteit dan de genoemde gedeelten zijn de hoofdstukken over vis (M. E. Stansby, U.S. Fish- and Wildlife Service), graanproducten (W. F. Geddes, University of Minnesota) en bakkerijproducten (W. H. Cathcart, New York).

Men vraagt zich echter weer af welke functie Hoofdstuk 29 over „Carbohydrate foods", dat een uitsluitend biochemisch karakter bezit, in Deel II heeft. De geïnteresseerden in jam en suikerwerken zullen waarschijnlijk moeten wachten op de vier desbetreffende hoofdstukken van Deel III, want ook de blz. 1629—1634 van het hoofdstuk „Confectionery" geven weinig dat voor hen van waarde is.

Hoewel een algemeen eindoordeel over het werk uiteraard pas geformuleerd kan worden na inzage van Deel III, kan toch reeds nu worden vastgesteld, dat het handboek weinig evenwichtig is en bovendien vrijwel uitsluitend gebaseerd op Amerikaanse gegevens, omstandigheden en procédés.

Voor het eerste kan men de redacteur slechts beperkt aansprakelijk stellen (men leze zijn verkapte klacht over het uitblijven van vele toegezegde bijdragen in het voorwoord), maar een aansporing aan zijn rubrieksredacteurs om het handboek van Bömer, Juckmack en Tillmanns tenminste eens in te zien ware toch op zijn plaats geweest.

D. A. A. Mossel.

634.25 : 632.7

Stewart C. Chandler, Peach Insects of Illinois and their Control. Circular 43. Natural History Survey Division, Urbana, Illinois, 1950, 23 x 15 cm, 63 pp., 39 fig., 11 tabellen, geen prijs.

Wie niet direct met de materie te doen heeft, kan zich nauwelijks voorstellen hoe groot het aantal insecten is, dat schade veroorzaakt aan planten en bomen, noch zich een oordeel vormen over de enorme onkosten, die ener-

zijds ontstaan als gevolg van de inwerking dezer insecten, aan de andere kant aan hun bestrijding worden bezield (niet te vergeten de schade, veroorzaakt door plant-aardige parasieten, zoals meeldauw, enz.).

Dit boekje behandelt uitsluitend de bij het kweken van perzikken in Illinois te bestrijden insecten. Niet al deze insecten komen in Europa voor (omgekeerd komen bijv. meikevers in de U.S.A. niet voor; in hun plaats richt daar de Japanse beetle ongeveer evenveel schade aan!). De meeste dezer insecten komen echter ook op andere planten voor (als voorbeeld wordt de San José schild-luis genoemd, die sinds enkele jaren in Europa uiterst schadelijk kan optreden, vooral op appelbomen).

Vroeger stond de mens machteloos tegenover deze plaag, hij wist niet beter. Langzamerhand onstonden producten en methodes ter bestrijding, vooral nadat in Frankrijk ontdekt werd hoe de meeldauw van de druiven bestreden kon worden. In de jaren na de oorlog is de wetenschap er in geslaagd steeds weer nieuwe bestrijdingsmiddelen ter beschikking te stellen en de methodes te verbeteren. Natuurlijke producten werden verbeterd (pyrethrinesynthese), in hoofdzaak zijn het echter de synthetische gechlloreerde koolwaterstoffen. Enkele hiervan zijn min of meer specifiek voor bepaalde insectengroepen. DDT als eerste synthetische insectenbestrijdingsmiddel heeft het nadeel niet tegen alle schadelijke insecten werkzaam te zijn; het doodt geen bladluizen of rode spinnen, wel echter hun natuurlijke vijanden. Ook worden niet dodelijk getroffen insecten (vliegen) immuun, welke eigenschap erfelijk blijkt te zijn. De later ontwikkelde synthetische gechlloreerde insecticiden schijnen deze nadelen niet meer te hebben.

Hoewel er naar gestreefd werd voor de mens sterk vergiftige insecticiden (bijv. loodarseniaat) te vervangen door niet vergiftige, schijnt het nieuwste insecticide, het Parathion (di-ethyl-p-nitrophenyl-thiofosfaat), ondanks zijn zeer sterke vergiftigheid voor de mens, een grote toekomst te hebben, daar het door het blad heen dringt.

Andere verbindingen dezer groep werken zelfs via het plantensap. Hiervoor is tabel 5 zeer interessant, waarin het gebruik van loodarseniaat, BHC (jammer genoeg wordt in het Engels nog steeds van benzolhexachloride gesproken, inplaats van hexachloorcyclohexaan), Chlordane en Parathion tegen de pruimensnuitkever (*Conotrachelus nenuphar*) in de periode 1941—1950 vergeleken wordt. Parathion, dat in 1949 nog slechts in 0.54 % der gevallen gebruikt werd, stond in 1950 reeds op 17 %; terwijl het gebruik van loodarseniaat en BHC sterk afnam, nam dat van Chlordane evenwel toe. Aan het eind van het boekje wordt uitvoerig gewezen op de voorzorgsmaatregelen, nodig bij het werken met Parathionpreparaten.

Van ieder insect wordt een nadere beschrijving gegeven, ook van de soort schade door hem aangericht — meestal met duidelijke illustraties, vaak vergroot —, een beschrijving van de levensgewoonten en van de aard van de bestrijding. Voor verschillende bestrijdingsmiddelen wordt aangegeven hoe deze te bereiden zijn. In enkele gevallen wordt gebruik gemaakt van de natuurlijke vijanden (insecten) van een schadelijk insect, zoals o.a. bij de Oosterse vruchtenmot, *Grapholitha* (*Laspeyresia*) *molesta*, reeds sinds 1912 het geval is.

Enkele der nieuwste insecticiden, die nog min of meer in het proefstadium zijn, worden aangestipt, bijv. Aldrin = Octalene en Dieldrin = Octalox.

Er moet nog op gewezen worden, dat er in U.S.A. meestal met beduidend hogere concentraties gewerkt wordt dan in Europa, reden waarom de verkregen resultaten niet steeds met elkaar vergeleken kunnen worden. (Ref. kon zich hiervan overtuigen bij een bespreking met de Amerikaanse fabrikant der bovengenoemde allernieuwste insecticiden). Klimatologische verschillen spelen vaak een grotere rol dan op het eerste gezicht vermoed wordt. De meeste gegevens van het besproken boekje kunnen ook bij de bestrijding der insecten op andere soorten bomen en planten gebruikt worden.

C. Landweer.

Personalia

Afscheid Ir. C. J. Sniijders.

Wegens het bereiken van de pensioengerechtigde leeftijd verliet Ir. C. J. Sniijders op 1 Mei de dienst van de N.V. Research te Arnhem, na een dienstverband van 27 jaren. Dit afscheid vond officieel plaats op 26 April op een zeer druk bezochte receptie voor medewerkers van de A.K.U.



Ir. C. J. Sniijders.

Dr. Ir. J. G. Weeldenburg sprak de scheidende toe, en gaf een beeld van zijn grote verdiensten voor de A.K.U., in het bijzonder de ontwikkeling van het Centraal Analytisch Laboratorium, waarvan de heer Sniijders 24 jaar de leiding had, en van het stelsel van interne normalisatie van analysevoorschriften.

Na deze spreker volgde een rij van collegae, medewerkers, en vertegenwoordigers van het personeel.

Door het besloten karakter van de bijeenkomst was de Ned. Chemische Vereniging — waarvan de heer Sniijders van 1936 t/m 1938 Hoofdbestuur lid was — niet officieel vertegenwoordigd. Desondanks werd een geluid uit deze Vereniging gehoord bij monde van de Voorzitter van de Arnhemse Chemische Kring, Dr. H. P. Teunissen, die met dank getuigde van het vele werk, dat Ir. Sniijders voor deze kring heeft verricht.

Ook de vele verdiensten van Ir. Sniijders voor de landelijke normalisatie van analysevoorschriften — als secretaris van de Commissie voor Analysevoorschriften en lid van vele Normalisatiecommissies — werden gereleefd.

Een reeks fraaie geschenken gaf uiting aan de sympathie van velen.

Dr. R. F. A. Altman is sedert vorig jaar werkzaam te Belém (Brazilië) als hoofdscheikundige van het „Instituto Agrônomo do Norte”. Hij werd daar tevens benoemd tot hoogleraar aan de Landbouwhogeschool. In zijn inaugurale rede behandelde hij het onderwerp: „A importância da química orgânica para a Agricultura na Amazônia”.

Altman werd in 1909 te Semarang (Java) geboren. Hij studeerde chemie in Leiden van 1926 tot 1933, waarna hij vanwege het „Studiefonds Pasteur” te Parijs research verrichtte op het gebied der malariachemotherapie. Dit werd het onderwerp van zijn dissertatie, getiteld: „Contribution à l'étude des médicaments de synthèse contre la malaria” (1935). Een zijner stellingen trok in die dagen sterk de aandacht. Altman verklaarde: „Die kinacultuur wordt door de synthetische middelen tegen malaria zeer ernstig bedreigd. Het is dringend noodzakelijk, dat hiertegen van Nederlandse zijde krachtige maatregelen worden genomen”. De malaria-therapie gedurende en na de laatste wereldoorlog heeft Altman nagenoeg volledig in het gelijk gesteld.

Gesteund door Dr. M. Kerbosch heeft Altman een deel van zijn werkprogramma kunnen verwezenlijken: uit de bij-alkaloïden van de kinabast synthetiseerde hij tientallen nieuwe „kinine-varianten”, waarvan sommige een merkwaardig gunstige invloed uitoefenden op de vogel- en mensen-malaria.

In 1938 ging Altman over naar de Afdeling Rubber Research van het Proefstation West-Java. Dat was zijn „gouden tijd”. De dynamiek van Dr. Th. G. E. Hoedt en de rustige figuur van Dr. G. M. Kraay gevoegd bij de ideale laboratorium- inrichting en uitrusting moest tot resultaten leiden. Aanvankelijk hield Altman zich hier nog bezig met de bereiding van een nieuwe serie „kinine-varianten”, daarna echter met het doel om bruikbare vulcanisatieversnellers en antioxydanten voor de rubber te scheppen. Daarna wijdde hij zich geheel aan de systematische organische analyse van de Hevea-latex. Belangrijke vraagstukken in verband staande met de natuurlijke vulcanisatie-versnellers en antioxydanten, alsmede het probleem der natuurlijke coagulatie van Hevea-latex werden door Altman's werk in belangrijke mate opgehelderd. Altman besloot zijn rubber-carrière met een nieuwe theorie over het metabolisme van rubber in de levende plant.

Door de omstandigheden gedwongen nam Altman einde 1947 node afscheid van zijn uitverkoren laboratorium in Buitenzorg en kwam te werken op het Unilever Research Laboratorium in Zwijndrecht. Begin 1951 ging hij terug naar de tropen, ditmaal naar Brazilië, de bakermat van de Hevea.

* * *

Drs. M. Gruber, hoofdassistent aan het laboratorium voor physiologische Chemie der Rijksuniversiteit te Utrecht, is benoemd tot hoogleraar in de biochemie in de faculteit der wetkunde en der natuurkunde van de Universiteit van Indonesië te Bandung.

* * *

Ir. C. A. L. Horstmann is sinds 1 Januari 1952 Algemeen Directeur van de N.V. Nieuwe Nederlandsche Maatschappij tot Vervaardigen van Spiegelglas, Glazen Voorwerpen en Chemische Producten te Sas van Gent.

* * *

Drs. H. Houtgraaf te Amsterdam is sinds 1 Mei 1952 werkzaam als 2e assistent bij het laboratorium voor algemene en anorganische chemie der Universiteit van Amsterdam.

* * *

Ir. L. W. Kooij te Delft is 1 Maart 1952 in dienst getreden als scheikundig ingenieur bij het Octrooibureau Vriesendorp en Gaade te 's-Gravenhage.

* * *

Ir. W. F. Seijerling te Amsterdam is sinds 16 Mei technical representative van de Export Sales Service voor het Organic Chemicals Department van E. I. du Pont de Nemours and Company, Wilmington, Delaware, U.S.A.

* * *

Ir. G. F. van der Stoep te Amsterdam is sinds 15 April 1952 als scheikundig ingenieur in dienst bij de Algemene Technische afdeling T.N.O., aldaar.

* * *

Ir. J. J. Walraven te Rotterdam is 15 Mei 1952 in dienst getreden als analytisch chemicus bij de N.V. Organon te Oss.

* * *

Ir. P. de Winter te Rotterdam is sinds 1 Januari 1952 werkzaam als scheikundige bij de Caltex Petroleum Maatschappij N.V. te Pernis.

* * *

Aan de Universiteit te Leiden zijn geslaagd voor het doctoralexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde de heren P. Cossee (cum laude) en K. E. Th. Kerling; idem, zijn geslaagd voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde, letter I, mejufrouw Liem Poo Lien en de heer Thio Sie Boem; idem, letter f, de heren H. P. Beets, Th. Hajonides van der Meulen en J. C. A. M. Witkamp; idem, letter e, de heer W. J. A. Goossens.

Verenigingonieuws

Mededelingen van het Secretariaat

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

Nieuwe leden.

De in het Chemisch Weekblad van 22 Maart 1952 onder 222 t/m 228 genoemde candidaat-leden zijn thans aangenomen als gewone of buitengewone leden van de Ned. Chem. Vereniging.

Candidaat-leden.

- 257: Altona (C.), chem. stud., Rotterdam, Stadhoudersweg 34;
- 258: Doppert (H. L.), chem. stud., 's-Gravenhage, Groot Hertoginnelaan 259;
- 259: Stephan (K. M.), chem. stud., 's-Gravenhage, de Savornin Lohmanlaan 489; allen voorgesteld door Dr. C. Koningsberger en Drs. S. J. Roorda, beiden te Leiden.
- 260: Velden (Dipl. Ing. M. W. O. van der), Hengelo (O.), Mr. P. J. Troelstrastraat 63, tech. secretaris C. T. Stork en Co., Chem. Ind. N.V.; voorgesteld door Mej. Dra. M. J. van Royen en M. D. Rozenbroek, beiden te Hengelo.

Adreswijzigingen, enz. aan te brengen in de ledenlijst 1951.

- Blz. -9: Apeld. Chemische Kring. Raad van Overleg:
Drs. E. J. Harmsen.
Mevr. Dra. J. G. H. de Maar-Nijssen, pl. verv.
- „ 28: Althuisius (Ir. G.), Amsterdam-Z., J. J. Viottastr. 52.
- „ 36: Borgesius (Dr. Ir. T. W. A.), Tilburg, Fatimastraat 20.
- „ 43: Coumou (Ir. J.), Katwijk aan Zee, Parklaan 287.
- „ 48: Douwenga (Dipl. Ing. P. H.), Hilden, Rhld., Duitsland, Heerstrasse 27.
- „ 67: Jansen (Drs. A. P.), Haarlem, Kleverparkweg 71.
- „ 85: Mendel (Dr. Ing. H.), Bandoeng, Java, Djalan Ganeça 10.
- „ 89: Nibbelke (A. H.), chem. cand., Utrecht, Tuindorp, Mr. Tripkade 39.
- „ 101: Sanders (M.), chem. stud., Leiden, Witte Singel 30.
- „ 109: Stoep (Ir. G. F. van der), Amsterdam-W., de Clerckstraat 72 I.
- „ 121: Waert (J. H. van), ap., Rotterdam, Goudsesingel 29 F.

Ontvangst van de Food Group of the Society of Chemical Industry.

Wij brengen nog even in herinnering, dat op Maandag 26 Mei a.s. de Food Group of the Society of Chemical Industry door de Nederlandse Chemische Vereniging met medewerking van de Amsterdamse Chemische Kring in het Restaurant van het Koninklijk Instituut voor de Tropen zal worden ontvangen. Wij verwijzen hieromtrent naar de mededelingen terzake in de Chemische Weekbladen van 10 en 17 Mei j.l. Wij verzoeken degenen onzer leden, die aan deze ontvangst willen deelnemen, voor kwart over acht des avonds aanwezig te zijn.

Secties

Sectie voor Chemische Technologie en Bedrijfschemie.

Excursie naar de Albatros Superfosfaatfabriek te Pernis op Donderdag 8 Mei 1952.

Begunstigd door uitgezocht weer scheepten zich te ruim 11 uur circa 40 deelnemers aan de excursie naar de Albatros fabriek te Pernis in aan boord van een Spidobootje aan het Willemsplein te Rotterdam. Aan boord waren verschillende stafleden van de Albatros aanwezig. Nadat Dr. Geerling de gasten welkom geheten had, werd onder het genot van een morgendrank de vaart over de onvolprezen Maas aangevangen. Het deed ons goed na zoveel jaren de Rotterdamse havens weer eens van de waterkant te zien.

Te circa 12 uur zagen we de contouren opdoemen van de Albatros te Pernis met daarachter de grote raffinaderij van de Shell. Van de boot af kregen wij een goede indruk van de reeds gemonteerde en van de in aanbouw zijnde nieuwe loskraan.

Bij het Zeemanshuis werd aan land gegaan. Wij kregen daar een indruk van dit industriële gedeelte van Nederland. We zagen daar vandaan liggen: de Albatros, de Shell, de Caltex, de Chemische fabriek Vondelingenplaat, de Coöperatieve Super-

fosfaatfabriek, de Zeepfabriek van de Unilever en dat alles overgoten met zonlicht. Wanneer we onze blik naar het Westen richtten zagen we de brede rivier geflankeerd door het vlakke Hollandse polderland. Een dag om niet te vergeten.

Aan de lunch sprak de heer Waller zijn gasten toe en gaf een kort overzicht van de betekenis van de superfosfaatindustrie in Nederland. 2500 arbeiders produceren een product ter waarde van f 100 miljoen, waarvoor voor ca. f 45 miljoen grondstoffen geïmporteerd worden. $\frac{2}{3}$ van de productie wordt geëxporteerd, de rest dient voor bemestingsdoeleinden in het eigen land. De heer Waller wees er op, dat er drie redenen zijn, dat de industrie in Nederland tot zo'n grote bloei is gekomen.

- 1e. goede verkooporganisatie,
- 2e. goede geografische ligging; diep vaarwater maakt een goede overslag mogelijk,
- 3e. moderne fabrieken.

Dr. Geerling gaf aan het einde van de lunch een overzicht van hetgeen getoond zou worden: zwavelzuurfabricage, fosforzuurfabricage, bereiding van dubbelsuperfosfaat en bereiding van het gekorrelde eindproduct.

De deelnemers waren zeer verrast te zien, welke veranderingen de laatste jaren in deze tak van industrie hebben plaats gehad, het praktisch stofvrij malen van de ruwe fosfaat, de bereiding van het fosforzuur, de continue filtraties zijn daar voorbeelden van.

De bereiding van contactzwavelzuur in een kleine compacte installatie met behulp van 95% H_2S , hetwelk betrokken wordt van de B.P.M. is weder een voorbeeld van de veranderingen welke de moderne techniek met zich brengt.

Met grote belangstelling bezichtigden de deelnemers de moderne fosforzuur indampinstallatie. Met weemoed zagen zij bekenden de gevelsteen in de nieuwe fabriek, gewijd aan de nagedachtenis van de te vroeg overleden Beerends.

Wij constateerden met groot genoegen, dat deze excursie een zeer goed verloop heeft gehad, ons veel heeft geleerd en ons tot nadenken heeft gestemd.

Prof. Waterman, die reeds aan de lunch de heer Waller bedankte, dankte aan de thee de directie van de Albatros voor de gastvrijheid, de heren begeleiders voor hun uitleg en voor de tijd, die ze aan ons beschikbaar stelden. De heer Schuringa, die met de Secretaris van de Sectie de besprekingen heeft gevoerd, en de regeling van de excursie nader uitwerkte, komt evenals alle andere stafleden een woord van bijzondere dank toe, voor deze voor de aanwezigen zo belangrijke dag.

De Secretaris, Ir. A. W. van Seters.

Mededelingen van verwante verenigingen

Congres der Nobelprijswinnaars voor scheikunde.

2e Congres der Nobelprijswinnaars 23—27 Juni 1952.

Een kort bericht over dit congres werd opgenomen in het Chemisch Weekblad van 10 Mei j.l. Hieraan kan in de eerste plaats worden toegevoegd, dat ook Mme Irène Joliot-Curie, Institut du Radium, Paris, aan dit congres zal deelnemen en een voordracht zal houden over een onderwerp uit de Kernphysica.

De plechtige opening van het congres geschiedt op Maandag 23 Juni a.s. des morgens om 9 uur door de beschermheer Graaf Lennart Bernadotte. Hierna spreekt om 10.30 uur Prof. Dr. Otto Hahn, voorzitter der Max Planck-Gesellschaft, gevolgd om 3 uur des namiddags door Prof. Dr. Fred. Soddy en om 5 uur door Prof. Dr. Hans von Euler-Chelpin. Op Dinsdag 24 Juni spreken Prof. Dr. Georg v. Hevesy (9 u.a.m.), Prof. Dr. Artturi I. Virtanen (11 u.a.m.), Prof. Dr. Richard Kuhn (3 u.p.m.) en Prof. Hans Selye uit Montreal, de enige niet-Nobelprijswinnaar onder de sprekers (8 u.p.m.). De titel van de voordracht van laatstgenoemde is: „Das allgemeine Adaptions-Syndrom”.

Op Woensdag 25 Juni vinden de voordrachten plaats van Prof. Dr. Adolf Butenandt (9 uur a.m.), Prof. Dr. Gerhard Domagk (11 uur a.m.) en Prof. Dr. Kurt Alder (3 uur p.m.), terwijl Donderdag 26 Juni gereserveerd is voor de discussies en de afsluiting van het wetenschappelijke gedeelte van het congres.

Op Vrijdag 27 Juni vindt een boottocht plaats naar het eiland Mainau, waarna op het slot Mainau door Graaf Lennart Bernadotte een afscheidswoord tot de deelnemers wordt gesproken.

Wat de aan het congres verbonden feestelijkheden betreft, mogen worden vermeld:

- a. een concert bij de haven met feestelijke verlichting van de promenade op Zondag 22 Juni van 20.30—22.00 uur.
- b. een congresdiner in Hotel Bad Schachen op Maandag 23 Juni om 20.30 uur.

- c. een feestelijke opvoering van „Bunbury”, blijspel van Oscar Wilde, door de „Kammerspiele München” in het stedelijk theater op Woensdag 25 Juni om 20.00 uur.

Voor de dames der deelnemers zijn op Maandag, Dinsdag en Donderdag interessante uitstapjes georganiseerd.

Aanmeldingen, waarvoor aanmeldingskaarten kunnen worden aangevraagd bij het „Sekretariat der Tagungen der Nobelpreisträger”, Lindau (B), Stadttheater, dienen voor 10 Juni te worden ingezonden. Bij latere aanmelding kan verzorging van logies niet worden gegarandeerd.

Het secretariaat van de Ned. Chem. Vereniging zal het op prijs stellen, indien degenen, die zich voor deelneming aan dit congres aanmelden hiervan aan dit secretariaat, Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage, kennis geven.

Mededelingen van verschillende aard

Rubber-Stichting, Delft.

Colloquium „Vorderingen op het gebied van industriële rubberonderzoek” (Delft 1 t/m 3 Juli 1952).

Programma:

- 1 Juli Dr. Ir. R. Houwink, Welkomstwoord.
Dr. G. M. Kraay, Samenstelling en reacties van latex.
Ir. M. v. d. Tempel, De dispersiegraad van rubber in latex.
Drs. A. J. de Vries, Eboniet uit latex.
Film over latex, Lunch en inleiding over doel en organisatie van de Rubber-Stichting.
Prof. Dr. Ir. A. van Rossem, Het gedrag van rubber bij lage temperaturen.
Dr. Ing. G. Salomon, Chromatographie.
- 2 Juli Drs. P. Braber, Rubbertoeepassingen in het gebouw en de permanente tentoonstelling van de Rubber-Stichting.
Rondleiding door het gebouw en laboratoria.
Drs. P. Braber, Enkele nieuwe ontwikkelingen bij het rubberonderzoek.
Dr. Ir. R. Houwink, Versterkende vulstoffen.
Dr. H. C. J. de Decker, Versterking van rubber door harsen.
Ir. W. J. K. Schönlaue, Nieuwe vul- en hulpstoffen in de rubbertechnologie.
Film van de firma Cabot over roetfabricage.
- 3 Juli Dr. H. C. J. de Decker, Slijtage van rubber.
Dr. G. J. v. Amerongen, De gasdoorlaatbaarheid van natuurrubbermengsels.
Dr. J. v. Alphen, Vulcaniseren.
Prof. Dr. Ir. C. W. Kosten, Het opheffen van ongewenste trillingen.
Film over transportbanden.
- 4 Juli Excursie naar het latex Tankbedrijf „Amsterdam” der Rubber Cultuur Maatschappij „Amsterdam”.
Lunch aangeboden door de Rubber Cultuur Maatschappij „Amsterdam”.
Boottocht door de Amsterdamse haven, aangeboden door de Rubber-Stichting.
Bezoeken aan het Rijks Museum of aan de Internationale Foto- en Filmtentoonstelling kunnen worden ingelast.

Internationale Technische Hulp.

Het bureau voor Internationale Technische Hulp, Alexanderstraat 14, 's-Gravenhage, vermeldt in zijn maandelijks publicatie van 10 Mei 1952, no. 13 o.a. de volgende aanvragen voor beschikbaarstelling van deskundigen.

- No. 868—869. Electrochemical expert, Birma.
- No. 870. Milk processing engineer, Birma.
- No. 874. (Austr. Sc. Liais. Office) The Radiophysics Division, Sydney, Australia, metallurgist.
- No. 880. Katoenexpert, Venezuela.
- No. 883. (Austr. Sc. Liais. Office) Senior principal research officer division of plant industry, Canberra, Australia.
- No. 884. (Austr. Sc. Liais. Office) Principal or senior research officer coal research section, Australia.
- No. 885. (Austr. Sc. Liaison Office) Physical chemist wool textile research laboratory, Australia.
- No. 886. (Chargé d'affaires Pakistan) Works manager paper mill (Chittagong), Pakistan.
- No. 887. (Idem) Works manager for a high-grade board mill (Nowshera) Pakistan.
- No. 888. (Idem) Works manager strawboard mill (Gujranwala district), Pakistan.

- No. 890. (Embassy India) Pharmacologist school of tropical medicine (Calcutta), India.
 No. 892. (Amb. Londen) Expert paint chemist, Jamaica.
 No. 904. (Unesco) Photographe d'un centre de documentation scientifique et technique, Yugo-Slavie.
 No. 905. (Unesco) Library expert, professional assistant to head of Mission, Iran.
 No. 906. (Unesco) Library expert, professional assistant to head of Mission, Turkije.
 No. 907. (Unesco) Expert du matériel utilisé pour l'enseignement des sciences, Joegoslavië.

Hoofdkommissie voor de Normalisatie in Nederland.

Normalisatie van melkonderzoek.

Bepaling van de normzuurtegraad.

Door de Hoofdkommissie voor de Normalisatie in Nederland (HCNN) is gepubliceerd de definitieve norm:

N 913 Bepaling van de normzuurtegraad (°N) van melk (4 blz., formaat A 4).

Toelichting.

Deze norm is ter publicatie aangeboden door de Wetenschappelijke commissie inzake het vaststellen van methodes van onderzoek voor melk en zuivelproducten, ingesteld door de Minister van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening.

Ter bepaling van de titreerbare zuurtegraad van melk bestonden een vijftal methodes, welke onderling vrij belangrijk verschilden: 1e in de concentratie van de titratie, 2e in de hoeveelheid indicator (phenolphthaleïne) welke werd toegevoegd, en 3e in de wijze waarop het resultaat werd weergegeven. Men kon da nook de met deze oude methodes verkregen resultaten niet onderling met elkaar vergelijken of herleiden. Verder bestond nog in de Angelsaksische landen de naar het oordeel van de commissie misleidende gewoonte het resultaat uit te drukken in „procenten melkzuur”, hetgeen onjuist wordt geacht omdat het titratieresultaat van verse melk, welke geen melkzuur bevat, daarop niet mag worden betrokken.

Tot voor kort werden de methodes van Dornic en van Soxhlet-Henkel hier te lande het meest gebruikt.

In de norm N 913 is een methode beschreven, waarbij het monster niet mag worden verdund en dit monster moet worden getitreerd met 0.10 N natronloog. De hoeveelheid indicator wordt nauwkeurig afgemeten en ter vergemakkelijking van de bepaling van het eindpunt van de titratie wordt gebruik gemaakt van een vergelijkingskleur.

Indien men deze methode volgt, heeft men het voordeel dat voor volle melk, gestandaardiseerde melk, en geheel of gedeeltelijke ontroomde melk de getalwaarde van de titreerbare zuurtegraad vrijwel gelijk is aan die verkregen volgens de tot nu toe in Nederland gangbare methode van Dornic.

Voor zure producten, zoals karnemelk en aangezuurde ondermelk, liggen de cijfers hoger; doch bij deze zeer zure producten is de zuurtegraad geen prijsbepalende factor.

Deze nieuwe methode werd in 1948 voorgesteld op het VIIe Congrès International des Industries Agricoles te Parijs en men tracht nu de titratie met 0.10 N natronloog ingang te doen vinden.

De Keuringsdiensten voor Waren achten eveneens de methode van N 913 juist dan de tot nu toe gevolgde werkwijzen en zijn van plan deze nieuwe werkwijze toe te passen zodra dit bij de binnenkort plaats vindende herziening van het Melkbesluit mogelijk is. In het Melkbesluit zal dan naar N 913 worden verwezen.

Het voorlopige blad werd reeds in tal van zuivelbedrijven toegepast. In N 913 is zoveel mogelijk met de ontvangen kritiek rekening gehouden.

Aangezien zeer binnenkort een afzonderlijk normblad V 1756 zal verschijnen voor de standaardisatie van titratiebureten voor analytisch chemisch gebruik (commissie 75), zijn geen eisen voor buretten opgenomen. Indien het nummer van het desbetreffende normblad voor buretten reeds bekend is, zou in N 913 daarnaar kunnen worden verwezen. Daar echter voor melk en karnemelk een pipet van 10 ml, in verband met de in deze vloeistoffen voorkomende kleine vaste deeltjes en vlokjes, aan bepaalde afwijkende eisen moet voldoen, bleef het opnemen van eisen voor de pipet van 10 ml nodig. Verder zijn in het blad enkele kleine verbeteringen aangebracht.

Het toepassen van 0.10 N natronloog als titratievloeistof zal spoedig meer ingang vinden, wanneer ook het in bewerking zijnde normblad voor de bepaling van de titreerbare zuurtegraad van room en van andere zeer dik vloeibare producten gereed is.

De norm kan worden besteld bij de boekhandel of rechtstreeks

bij de Uitgeverij Waltman, Hippolytusbuurt 4 te Delft, tegen de prijs van f 1.— voor de leden van de Stichting voor de Normalisatie in Nederland en f 1.50 voor niet-leden.

Normalisatie van brandstoffen.

Door de Hoofdkommissie voor de Normalisatie in Nederland (HCNN) is als definitieve norm gepubliceerd:

N 1215 Vaste brandstoffen. Bepaling van de ashoeveelheid.

Toelichting.

Deze norm is opgesteld door normalisatiecommissie 37 — Classificatie en beproevingsmethodes van vaste brandstoffen; het is een aparte uitgave van Hoofdstuk XI, „Bepaling van het gehalte aan as” uit N 1011 (Voorschriften voor de monsterneming en onderzoek van vaste brandstoffen).

Ten einde herzieningen te vergemakkelijken worden de herziene hoofdstukken van N 1011 als afzonderlijke normbladen uitgegeven.

In N 1215 zijn enkele veranderingen aangebracht; het voorschrift is uitgebreid en heeft aan duidelijkheid gewonnen.

De temperatuur van verassen is gehandhaafd op 775°C; daarentegen is de tijd van voorverwarmen vergroot. Een apart hoofdstuk voor berekeningen en nauwkeurigheid van de resultaten is toegevoegd.

Voor onderzoek van kolen met een hoog aspercentage wordt naar een in het blad voorkomende aparte literatuurlijst verwezen.

De ashoeveelheid geeft een aanwijzing t.a.v. het gehalte aan minerale bestanddelen in de brandstof; de asbepaling volgens een uniforme methode voorkomt misverstanden in de aanduidingen hiervan.

De norm kan worden besteld bij de boekhandel of rechtstreeks bij de Uitgeverij Waltman, Hippolytusbuurt 4 te Delft, tegen de prijs van f 0.50 voor de leden van de Stichting voor de Normalisatie in Nederland en f 0.75 voor niet-leden.

Nederlands congres voor openbare gezondheidsregeling.

52ste Gezondheidscongres

tijdens de nationale feesten Breda Oranjestad 1952.

Hygiënische aspecten van de Industrialisatie.

4 en 5 Juli 1952 in „Concordia” van Coothplein te Breda.

Programma.

Vrijdag 4 Juli:

- 10.30 u.: Opening door de voorzitter Prof. W. F. J. M. Krul.
- 11.30 u.: De toenemende sanitaire taak van de Overheid bij industrialisatie. In te leiden door Ir. H. M. Buskens, directeur van de Prov. Planologische Dienst in Noordbrabant.
- 12.45 u.: Lunch in Concordia.
- 13.30 u.: De invloed van de industrialisatie op de gezondheid van het fabrieksmeisje. In te leiden door Mevr. G. H. Volkers, bedrijfsarts te Almelo.
- 15.00 u.: Organisatie en taak van een bedrijfsgeneeskundige dienst in een industrialiserend gebied. In te leiden door W. B. Gerritsen, arts bij de bedrijfsinspectie te Breda.
- 16.30 u.: Ontvangst ten Stadhuize.
- 19.30 u.: Congres-diner in het „Oranje-Paviljoen”, Kasteelplein.

Zaterdag 5 Juli:

- 9.30 u.: Industrialisatie, minder-valide arbeidskrachten en het keuringsvraagstuk. In te leiden door Dr. G. J. Fortuyn, hoofdbedrijfsarts bij de N.V. Philips te Eindhoven.
- 11.00 u.: Ervaringen van een Burgemeester bij industrialisatie. In te leiden door F. A. J. van Oers, burgemeester van Oosterhout.
- 12.00 u.: Samenvatting door Prof. R. Hornstra, hoogleraar in de Sociale Geneeskunde.
- 12.30 u.: Sluiting door de voorzitter Prof. W. F. J. M. Krul.
- 13.00 u.: Lunch in het „Oranje-Paviljoen”, Kasteelplein.
- 14.00 u.: Excursie naar enige nieuwe woonwijken te Breda en naar Oosterhout, met een Thé in het Openluchtbad „de Waranda” te Oosterhout.

Voor hen, die geen gewoon lid van het Congres zijn, of geen toegang hebben als bestuurslid van medebesturende of deelnemende verenigingen, bestaat de mogelijkheid het Congres als

tijdelijk lid te bezoeken tegen betaling van f 2.50 als contributie. Indien toezending van de prae-adviezen en handelingen gewenst wordt, bedraagt deze contributie f 5.—.

Het secretariaat is bereid bemiddeling te verlenen bij het reserveren van kamers, hiervoor gelden per persoon de volgende prijzen (inclusief ontbijt en bediening):

Hotel, categorie A, f 7.50. Hotel, categorie B, f 5.25. Particulieren f 3.85.

Voor deelneming aan lunches en diner is opgave aan het secretariaat noodzakelijk. De geconditioneerde prijzen zijn:

Koude lunch op 4 Juli f 2.35. Warme lunch op 5 Juli f 4.—. Diner op 4 Juli f 6.75.

Voor de excursie zijn autobussen gereserveerd, kosten f 1.25 p.p.

Voor deelneming aan het Congres, dient men zich voor 15 Juni op te geven aan het secretariaat, Wilhelminalaan 11, Alkmaar.

Eveneens moet men zich voor 15 Juni opgeven voor logies, lunches, diner of bussen, onder overmaking van het verschuldigde bedrag op Postgiro No. 567500, t.n.v. Gezondheidscongres Breda van Ned. Congres voor Openbare Gezondheidsregeling te Alkmaar, waarna bonnen zullen worden toegestuurd.

Wij ontvingen:

(596) Jaarverslag 1951 van de Bond voor Materialenkennis.
(597) Report of the Tin Research Institute for 1951 van het International Tin Research and Development Council.

Vraag en Aanbod

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

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

Ter overneming gevraagd:

Schoorl, Org. analyse, deel II.

K. v. Nes-H. A. v. Westen, Aspects of the constitution of mineral oils.

Glasstone, Textbook of physical chemistry.

In goede staat verkerende polarimeter voor buizen tot 200 mm lengte. Nauwkeurigheid, ten minste 0.02° (ev. in huur).

Ter overneming aangeboden:

Enig glaswerk uit klein laboratorium.

Anal. gewichtendoos tot 50 g, met ijktafel.

P. Terpstra, Kristallometrie 1946.

Abderhalden, Lehrb. d. physiol. Chem. 1941.

Abderhalden, Lehrb. d. Physiologie 1944.

F. E. C. Scheffer, Toepassingen van de thermodynamica op chem. processen 1945.

Gortner, Outlines of Biochemistry 1947.

Hesse, Rushton, Process equipment design 1947.

Hückel, Theoretische Grundl. d. org. Chemie, 2e druk, 1934, 2 dln.

G. van Rijnberk, Nederlands Leerb. d. physiologie, I (1942), II (1938), IV (1943), V (1944), VI (1940), VII (1940).

H. Meyer, Anal. u. Konstitutionsermitt. org. Verb. 1909.

J. R. Marrack, Chem. of antigens and antibodies 1938.

J. F. van Oss, Warenkennis & technology 1921—'22.

Rapp. et Discuss. sur vitamines et hormones (congrès Solvay) 1938.

P. Debye, Struktur d. Materie 1933.

v. Arkel-Snijder, Leerb. d. scheikunde I 1936.

H. L. Klöpping, Org. verbindingen en fungicide werking 1948.

H. Leaderman, High polymers 1951.

Tegen verzendkosten: symposium sporenelementen: symp. Optische analysemethoden en de dissertaties: ten Ham, Verbeek, Boerma, Kassenaar, Bos, de Man, Schuringa, v. Wessem.

Chem. News 1948 t/m 1950, gebrocheerd.

Ann. Reports of the Chemical Society 1935.

Complete losse jaargangen van 1 Juli 1950 tot 1 Juli 1952 van het J. Inst. Metals & Metallurgical Abstracts.

Ind. Eng. Chem. Ind. Ed. ongeb. 1935, 1936, 1945 (Maart, Juli, September, November, December), 1946 t/m 1950.

Ind. Eng. Chem. News Ed. ongeb. 1935 en 1936.

Chem. Eng. News ongeb. 1946 t/m 1950.

Ind. Eng. Chem. Anal. Ed. ongeb. 1935, 1936, 1945 (Jan., Mei, Juni, Juli, Sept.), 1946, 1947, 1948.

Chem. Weekblad ongeb. 1946 t/m 1950.

Recueil ongeb. 1946 en 1947.

Vacuumpomp 1425 r.p.m. 220 V, merk Edwards & Co.

Infraroodstraler, 220 V $\pm$ 7 Am., merk Mec. Apparatus, London.

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

Aangeboden betrekkingen

Zie de advertenties in no. 20.

Handelshuis in Suriname zoekt voor haar chemisch-pharmaceutische afdeling een chef met chem-/pharm. opleiding.

AVEBA Veendam vraagt voor research-werk een organicus (Ir., Drs.).

Vooraanstaande pharmaceutische industrie vraagt een ervaren commerciële kracht als medewerker van de directie. Academische opleiding strekt tot aanbeveling.

Prodenta-Medinos Research-laboratorium, Amersfoort, kan op het laboratorium een jonge academisch gevormde kracht (chemisch of pharmaceutisch, mannelijk of vrouwelijk) plaatsen voor het verrichten van werkzaamheden op het gebied der mondverzorgingsmiddelen en mondhygiëne.

Gevraagde betrekkingen

824: Scheikundig ingenieur met 5 jaar research- en bedrijfservaring, voornamelijk op het gebied van suiker en synthetische wasmiddelen, zou gaarne een chemisch-technische functie vervullen in een middelgroot bedrijf.

828: Chem. Drs., physico-chemicus, promotie voorbereidend, met onderwijservaring, (bevoegdheden natuurk., mechanica) zou gaarne enige avonden en eventueel een aantal uren overdag productief maken (Amsterdam of omgeving).

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

848: Chem. Drs. zou gaarne enige avonden per week productief willen maken door literatuuronderzoek, als docent aan een avondcursus of anderszins.

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

852: Chem. Drs. zou gaarne zijn vrije tijd (enige middagen, avonden en vacaties) productief maken.

Agenda van vergaderingen

18—24 Mei. Europees congres voor chemische techniek (Frankfurt a.M.). Zie het programma in Chem. Weekblad pg. 95 en 226.

23—31 Mei. IXe Congrès international des industries agricoles (Rome). Zie Chem. Weekblad pg. 135.

24 Mei. Ned. Natuurkundige Vereniging (Delft). Wetenschappelijke vergadering. Zie Chem. Weekblad pg. 330.

26 Mei. Ontvangst leden Food Group of the Society of Chemical Industry (Amsterdam). Zie de mededeling in Chem. Weekblad pg. 346 en 371.

28 Mei. Bond voor Materialenkennis (Utrecht). 85e Bondsdag. Zie het programma in Chem. Weekblad pg. 372.

12—13 Juni. Internationaal symposium over de toepassingen van fluidisatie (Londen). Zie Chem. Weekblad pg. 315.

13 Juni. Sectie voor fysische en kolloïdchemie (Utrecht). Symposium Veertig jaren röntgenanalyse. Zie Chem. Weekblad pg. 371.

22—26 Juni. Eerste Plansee-leergang „De re metallica” (Reutte-Tirol). Zie Chem. Weekblad pg. 331.

23—27 Juni. 2e Congres der Nobelprijswinnaars (Lindau-B). Zie Chem. Weekblad pg. 346 en 386.

27 Juni—7 Juli. Internationale tentoonstelling voor fotografie, cinematografie, röntgenologie en reprografie (Amsterdam). Zie Chem. Weekblad pg. 209.