

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING

INHOUD

	Blz.		Blz.
Uit de inhoud	45	Ontvangen boeken	53
Verhandelingen, Overzichten, Verslagen	46	Personalia	54
Prof. Dr. J. J. Blanksma, Tetryl en verwanten.		Verenigingsnieuws	54
Laboratoriummededeling	49	Examens voor Analyst en Materiaallaborant	55
Prof. Dr. H. J. Backer, De druk op de deuren bij brand.		Secties	55
Uit Wetenschap en Techniek	50	Chemische Kringen	55
E. Florijn en Drs. G. Smits, Over de verhouding der hoeveelheden aneurine-pyrophosfaat in erythrocyten in verband met de mogelijkheid van het vaststellen van aneurine-deficienties door aneurine-pyrophosfaatbepaling in bloed.		Mededelingen van verwante verenigingen	55
Drs. G. Smits en E. Florijn, Het tellen van bloedcellen.		Mededelingen van verschillende aard	55
Dr. L. W. Janssen, Biosynthese.		Vraag en Aanbod	56
		Aangeboden betrekkingen	56
		Gevraagde betrekkingen	56
		Verbetering	56
		Agenda van Vergaderingen	56

Uit de inhoud

Het is zeker niet algemeen bekend, dat op het gebied van de springstoffen door Nederlanders baanbrekend werk is verricht. Wij prijzen ons dan ook gelukkig, dat wij in dit nummer een verhandeling van *Blanksma* kunnen publiceren, waarin de onderzoekingen over *Tetryl* en *verwanten* en het aandeel dat Nederlanders daarin hebben gehad op heldere wijze worden belicht.

Dat daarbij de figuur van *Mertens*, wiens naam voor altijd verbonden zal blijven aan de ontdekking van het tetryl, op de voorgrond treedt, spreekt welhaast van zelf. Hoewel *Blanksma* ons ook het werk van de talrijke andere onderzoekers nader brengt, en het aandeel, dat het laboratorium voor organische chemie te Leiden in de ontwikkeling der brisante nitro-springstoffen heeft gehad, niet wordt vergeten, vormt toch het werk van *Mertens* de kern van zijn verhandeling.

De overzichtelijk gegroepeerde gegevens doen ons de verdiensten van deze bescheiden persoonlijkheid, die zich steeds op de achtergrond heeft gehouden, in hun volle omvang kennen. Zij vormen een waardig monument ter ere van de nagedachtenis van deze op 23 Februari 1943 op 92-jarige leeftijd te 's-Gravenhage ontslapen chemicus.

Ondanks een goed georganiseerde en goed functionerende Veiligheidsdienst, die al het mogelijke doet om ongevallen te voorkomen, komen nu en dan incidenten voor die alle aanleiding geven er ter waarschuwing ruime bekendheid aan te geven.

Voor al wanneer dergelijke incidenten geen ernstige of noodlottige gevolgen hebben, blijft een waarschuwend woord, dat allen bereikt, die onder soortgelijke omstandigheden werken, zo licht achterwege.

Het is dan ook zeer te waarderen dat *Backer* in zijn artikel „*De druk op de deuren bij brand*”, een voorval analyseert, dat weliswaar gelukkig geen noodlottige gevolgen heeft gehad, doch bij iets minder gunstige toevallige omstandigheden zeker ernstige gevolgen na zich had kunnen slepen.

Bij het overschenken van aether in de buurt van een vlam ontstond brand, waardoor drie personen genoodzaakt waren uit het lokaal te vluchten. Die vlucht werd echter gestuit doordat het onmogelijk bleek de niet afgesloten, naar binnen openende deuren, te openen. *Backer* berekent een benaderde waarde voor de druk op de deuren, welke doet zien dat alle pogingen om in dergelijke gevallen de deur te openen, mislukken moeten.

Men neme de raad welke in de conclusie van het artikel is vervat, ter harte!!

Op de vergadering van de Nederlandsche Vereniging voor Biochemie (Sectie voor Biochemie van de Nederlandse Chemi-

sche Vereniging), welke op 5 Juli 1947 plaats vond, werden enige voordrachten gehouden, waarvan de verslagen in dit nummer worden gepubliceerd.

Florijn sprak, mede uit naam van *Smits*, over „*De verhouding van de hoeveelheden aneurinepyrophosfaat (A.P.P.) in erythrocyten en leucocyten, in verband met de mogelijkheid van aneurine-deficienties door aneurinepyrophosfaatbepaling in bloed*”. Aan de hand van A.P.P.-bepalingen in bloed bleek het mogelijk om voor volwassen mannelijke ratten een indruk te krijgen van de verzorgingstoestand van het lichaam met betrekking tot vitamine B₁.

Voor gelijke aantallen leucocyten en erythrocyten bleek de verhouding van de hoeveelheden A.P.P. bij normale voeding 160, bij 5 dagen vitamine B₁-vrije voeding 250 en bij 14 dagen vitamine-B₁ vrije voeding 300 te bedragen. De eerste resultaten bij het onderzoek van mensenbloed wijzen er op, dat hierin, bij normale voeding, een leucocyt ongeveer 150 maal zoveel A.P.P. bevat als een erythrocyet.

Smits, ook sprekende namens *Florijn*, deed een mededeling over „*Het tellen van bloedcellen*”, waarvoor een doorzuigmethode wordt aangegeven, waarbij een belangrijke fout, nl. de ongelijkmatigheid in de verdeling van de cellen over de telkamer volgens *Bürker-Türk*, kan worden vermeden.

Janssen gaf in zijn voordracht „*Biosynthese*”, zijn standpunt weer ten aanzien van de opvattingen daarvan. Tot dusver heeft men twee verklaringen voor het ontstaan der natuurlijke celbestanddelen. In de eerste plaats trachtte men de biosynthese te verklaren louter en alleen door de werking der enzymen. Een tweede verklaringswijze was die, waarbij de natuurproducten door trapsgewijze overgangen uit meer eenvoudige verbindingen zouden ontstaan.

Janssen ziet in glucose het gemeenschappelijke uitgangsmateriaal van plant zowel als dier, waaruit het organisme in staat moet zijn alle andere celproducten te maken en ziet de synthese als een reeks van oxydo-reductie processen, waarbij de moleculen echter elkaar niet loslaten, en waarbij dus ook geen tussenproducten ontstaan.

Hij komt daarbij terug op een ongeveer 10 jaar geleden door hen opgestelde theorie over de biosynthese, die door de nieuwere onderzoekingen is bevestigd.

Tenslotte bespreekt *Janssen* de bredere perspectieven, die zijn theorie biedt betreffende de vorming van eiwitten, zoals pepsine, haemoglobine en myosine, de werking der klieren, de soortspecificatie, het begrip van de spiercontractie, de zenuwwerking en de invloed daarop van hormonen. Hij beschouwt zijn synthetisator dan ook als het levenselement.

Verhandelingen, Overzichten, Verslagen

Tetryl en verwanten

door J. J. Blanksma.

547.551.54 : 662.236.7

Dr. K. H. Mertens, de ontdekker van het tetryl, overleed 23 Februari 1943 op 92-jarige leeftijd te 's-Gravenhage¹⁾.

Karel Hendrik Mertens werd 2 December 1850 te Amsterdam geboren, studeerde daar chemie en promoveerde 30 Juni 1877 te Leiden op een proefschrift over nitroderivaten van dimethylaniline, dat bewerkt was onder leiding van Prof. A. P. N. Franchimont.



Dr. K. H. Mertens,
1850—1943.

Door behandelen van dimethylaniline met salpeterzuur verkreeg *Mertens* voor het eerst een vaste, bijna kleurloze, sterk explosieve stof, welke thans in grote hoeveelheden onder de naam tetryl als springstof wordt toegepast. Om de betekenis van deze ontdekking beter te kunnen waarderen, geven wij hier een korte beschrijving van de bereiding, eigenschappen en het gebruik van tetryl.

*Mertens*²⁾ vermeldt, dat bij de nitratie van dimethylaniline een hevige reactie optreedt, welke bij verwerking van enigszins grote hoeveelheden aanleiding kan geven tot een soort ontploffing. Bij toevoegen van iedere druppel dimethylaniline, die in het salpeterzuur valt, hoort men een sissend geluid en ziet men, wanneer het salpeterzuur warm is, zelfs een kleine vlam en ontwikkeling van roodbruine dampen. Bij bekoeling ontstaat een lichtgeel gekleurd nitratie-

product met smeltpunt 127°. Door de heftige explosiviteit van de verbinding leverde de elementair-analyse enige moeilijkheden op. Het was daarom aanvankelijk moeilijk overeenstemmende analysegetallen te verkrijgen.

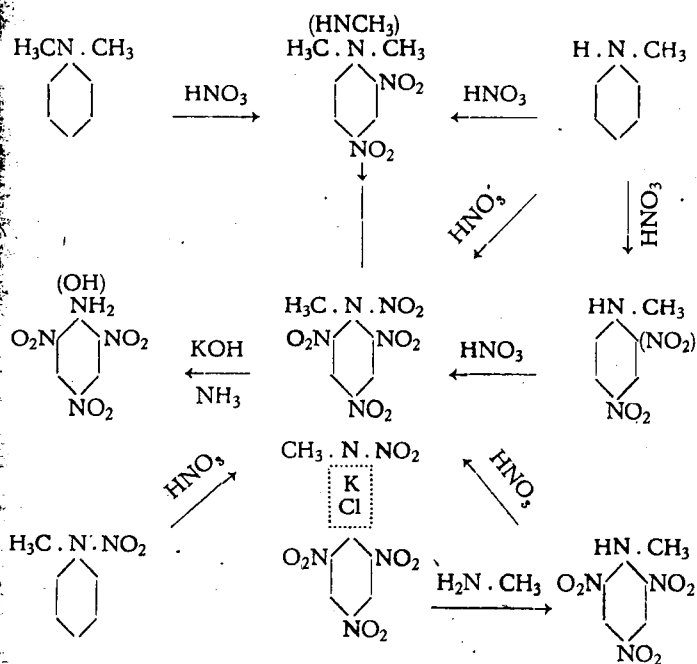
Toch was *Mertens* er vrij zeker van, dat bij de nitratie van het dimethylaniline vier nitrogroepen waren ingevoerd. De stof geeft door koken met kali kaliumpikraat. Deze hydrolyse verloopt veel beter door koken met natriumcarbonaat in waterige oplossing, er ontstaat dan natriumpikraat en natriumnitriet³⁾. Naar aanleiding hiervan veronderstelde hij, dat een der vier nitrogroepen losser moest zijn gebonden dan de andere drie, zodat ze in alcalische oplossing gemakkelijk kan worden afgesplitst. Verder toonde hij aan, dat met ammoniak pikramied ontstaat, zodat de stand van drie der nitrogroepen op de plaatsen 2, 4 en 6 in de benzeënkern hierdoor bevestigd was. De nieuwe verbinding, welke later het 2,4,6-trinitrophenylmethylnitramine bleek te zijn, werd door de aanwezigheid van vier nitrogroepen aanvankelijk tetranitromethylaniline genoemd, doch daar dit voor een handelsartikel een te lange naam is, werd hiervoor later bij verkorting de naam tetryl ingevoerd, toen de verbinding als springstof in grote hoeveelheden in de techniek werd toegepast. Niet alleen door koken, doch ook bij kamertemperatuur zet zich het tetryl met kali volledig om in kaliumpikraat, wat door spectroscopisch onderzoek werd vastgesteld⁴⁾, terwijl ook door koken met water pikrinezuur ontstaat⁵⁾. Nadat *Mertens* in 1877 op bovengenoemde wijze de structuur van het tetryl grotendeels had opgehelderd en hij ook nog in 1878 had vastgesteld, dat diphenylamine door behandelen met salpeterzuur en zwavelzuur direct in het 2,4,6,2',4',6'-hexanitrodiphenylamine werd omgezet⁶⁾, vertrok hij in 1879 naar Indië, waar hij te Semarang leraar in de scheikunde werd. Prof. *Franchimont* droeg toen het door *Mertens* begonnen onderzoek op aan *van Romburgh*, ook een van zijn leerlingen. Deze toonde aan, dat bij de nitratie van dimethylaniline een der CH₃-groepen wordt weggeoxydeerd en door een NO₂-groep vervangen, waardoor CO₂ en nitreuze dampen ontstaan, zodat een verbinding gevormd wordt, welke op de plaats van de CH₃-groep een NO₂-groep aan de stikstof gebonden heeft. Daarna vond hij, dat pikrylchloride met methylamine het 2,4,6-trinitrophenylmethylamine geeft, dat bij nitratie tetryl oplevert, identiek met de door *Mertens* gemaakte verbinding.

Hierdoor was de structuur daarvan nu geheel opgehelderd. *Van Romburgh*⁷⁾ nitreerde ook nog het 2,4-dinitro- en het monomethylaniline, waardoor hij

eveneens tetryl verkreeg. Op overeenkomstige wijze werd door *Blanksma*⁸⁾ door nitratie van 4- en 2-nitromethylaniline tetryl verkregen. Daarna bereidde *van Romburgh*⁹⁾ door inwerking van het kaliumzout van methylnitramine op pikrylchloride het tetryl sp. 127°, terwijl *Franchimont*¹⁰⁾ bij herhaling van deze proef het smeltpunt tot 132° kon opvoeren. *Backer* verkreeg door nitratie van phenylmethylnitramine het pikrylmethylnitramine of tetryl, waardoor werd aangetoond, dat de nitrogroepen hier op de plaats 2, 4 of 6 in de phenylkern waren ingevoerd¹¹⁾.

De bovenvermelde onderzoeken kunnen overzichtelijk door onderstaand schema worden voorgesteld:

Het trok aanvankelijk zeer de aandacht, dat in het 2,4,6-trinitrophenylmethylnitramine een der ingevoerde nitrogroepen aan de stikstof gebonden was. Dit verschijnsel, het ontstaan van deze nieuwe klasse van verbindingen, de nitraminen, derivaten van het nitramine $H_2N \cdot NO_2$, waarin een of beide waterstofatomen door aliphatische of aromatische resten vervangen



kunnen worden, werd bijna gelijktijdig in 1883 door *Franchimont* voor het aliphatische oxalyl-bis-methylnitramide $CH_3 \cdot N \cdot NO_2 \cdot CO \cdot CO \cdot N \cdot NO_2 \cdot CH_3$ en het dimethylnitramine $(CH_3)_2 \cdot N \cdot N \cdot NO_2$ en door zijn leerling *van Romburgh* voor het 2,4,6-trinitrophenylmethylnitramine ontdekt. Het aantal vooral door *Franchimont* en zijn leerlingen bereide nitraminen nam snel toe; zo bedroeg dit in 1911 reeds meer dan vierhonderd. Op verzoek van Prof. *Franchimont* beschreef zijn leerling *Backer*¹²⁾ deze nitraminen in zijn dissertatie.

Ook mej. *van Kerkwijk*¹³⁾ vermeldt in haar proefschrift over A. P. N. *Franchimont* de onderzoeken door hem met zijn medewerkers over de nitraminen verricht.

Er moge hier de aandacht op worden gevestigd, dat de bovengenoemde waarnemingen over tetryl voornamelijk door Nederlandse onderzoekers zijn verricht, welke zich rondom de persoon van *Franchimont* groeperen, als *Mertens*, *van Romburgh*, *Backer* e.a.

Deze onderzoeken werden aanvankelijk in ons land in de Universiteitslaboratoria uitgevoerd. Eerst

later zijn de brisante nitro-springstoffen in fabrieken bereid, zodat het tetryl in de vierjarige oorlog (1914—1918) en in de zesjarige oorlog (1939—1945) in grote hoeveelheden technische toepassing heeft gevonden. Daar de op het gebruik betrekkingen hebbende onderzoeken merendeels in fabrieks- en springstoflaboratoria hebben plaatsgevonden, vindt men de namen van genoemde Nederlandse onderzoekers in de handboeken over brisante springstoffen zelden vermeld, hoewel de Nederlanders een vooraanstaande plaats innemen in het onderzoek van de belangrijkste moderne springstoffen, tetryl en verwanten.

De technische bereiding van tetryl geschiedt nog op de wijze zoals door *Mertens*¹⁴⁾ is aangegeven door nitreren van dimethylaniline opgelost in zwavelzuur. Een oplossing van dimethylaniline in geconcentreerd zwavelzuur wordt druppel voor druppel voorzichtig in salpeterzuur s.g. 1.49 gebracht. Het gebeurt soms, dat de temperatuur plotseling stijgt en dat ontvlaming optreedt, zoals *Mertens* in zijn proefschrift reeds heeft aangegeven.

De technische bereiding is dan ook niet geheel zonder gevaar, en de temperatuur dient zorgvuldig gecontroleerd te worden, opdat deze niet boven de 40° stijgt. Na een nacht staan kristalliseert het tetryl uit. De kristallen bevatten nog wat H_2SO_4 ingesloten, dat door kristallisatie uit benzeen verwijderd kan worden; doet men dit niet dan ontleedt de verbinding bij het bewaren onder ontwikkeling van nitreuze dampen. De hier aangegeven bereidingswijze wordt beschreven in de Dictionary of applied chemistry door *Edward Thorpe*¹⁵⁾, waarbij tevens vermeld wordt, dat de nitreuze dampen, welke bij de bereiding ontstaan, in kalkmelk worden geleid en verwerkt tot calciumnitraat. *Thorpe* was zeer bevriend met *Franchimont*, zij bezochten elkaar geregeld, waarbij *Thorpe* met zijn jacht naar Holland kwam.

Het voorschrift wordt ook gegeven door *Escales*¹⁶⁾. Deze vestigt er de aandacht op, dat bij de nitrering van dimethylaniline alle vier nitrogroepen direct in een bewerking worden ingevoerd, wat tot nog toe met geen enkele andere aromatische verbinding mogelijk was. Hierbij dient opgemerkt te worden, dat *Mertens*¹⁷⁾ ook reeds in het diphenylamine direct zes nitrogroepen invoerde, door deze stof op te lossen in geconcentreerd zwavelzuur en uit te gieten in rokend salpeterzuur. Er ontstaat dan ineens het 2,4,6,2',4',6'-hexanitrodiphenylamine, welke verbinding onder de naam dipicrylamine als springstof in grote hoeveelheden is bereid en waarvan het Na zout als kleurstof onder de naam aurantia bekend is.

Tetryl is een fijn lichtgeel poeder, onoplosbaar in water, goed in benzeen, ether en aceton. Verhit men 0.1 g stof in een reageerbuis in een oliebad, 5° per minuut stijgende, dan ontploft de verbinding bij 186°. Werpt men het lichaam op een verhit koperblok van Maquenne, dan ontvlamt het bij 320°. Het detoneert op een aambeeld door een slag met een hamer. Het is niet alleen een zeer krachtige springstof maar vertoont een zeer sterk verbrijzelende, brisante, werking. Het heeft een grote detonatiesnelheid. Samen-geperst tot pastilles is deze 7200 m per seconde. Het verbrandt in zeer korte tijd met een hete rookloze vlam; de gevormde gassen zijn CO_2 , CO, H_2O , en N. De brisante werking wordt bepaald door de grootte van het gat, dat in een loodblok wordt geslagen, te meten. Bij vergelijking van de uitwerking

van de meest gebruikte brisante nitrospringstoffen blijkt de verhouding als volgt te zijn:

trinitrotoluol (trotyl)	254
pikrinezuur	297
tetryl	375

zodat tetryl de sterkste brisante werking vertoont. Door de snelle detonatie wordt tetryl gebruikt als inleidingslading om minder heftige springstoffen (trotyl) tot ontploffing te brengen. Het is een endotherme verbinding, en heeft een prikkelende werking op de huid, waardoor bij daarvoor gevoelige personen huiduitslag wordt veroorzaakt¹⁸⁾.

Het door *Mertens* in 1877 te Leiden begonnen onderzoek over tetryl werd door prof. *Franchimont* tot zijn emeritaat in 1914 met zijn medewerkers voortgezet. Daarna werden door zijn opvolger *Blanksma* met enkele leerlingen nog een aantal met tetryl verwante verbindingen ontdekt. Van dit onderzoek, dat tot 1947 werd voortgezet, wordt hier in het kort nog iets meegedeeld.

In 1902 had *Blanksma* gevonden, dat *m*-nitrophenol door nitratie met watervrij salpeterzuur het 2,3,4,6-tetranitrophenol oplevert, deze verbinding wordt door koken met water in trinitroresorcine omgezet. Op analoge wijze geeft 3,5-dinitrophenol met reëel salpeterzuur het pentanitrophenol, dat door koken met water het trinitrophenylglucose geeft. Hieruit blijkt dus dat de aanwezigheid van een of twee nitrogroepen op de metaplaatsen ten opzichte van de OH-groep de verdere invoering van 3 nitrogroepen op de plaatsen 2, 4 en 6 niet verhindert.

Daar door hem reeds was aangetoond, dat 4- en 2-nitromethylaniline beide door behandelen met salpeterzuur het 2,4,6-trinitrophenylmethylnitramine opleveren, werd daarna nog de nitratie van 3-nitro- en 3,5-dinitromonomethylaniline onderzocht. Hierbij werd op analoge wijze als bij de meta gesubstitueerde phenolen gevonden, dat de aanwezigheid van een of twee NO₂-groepen op de metaplaatsen ten opzichte van de NHCH₃-groep de verdere invoering van drie nitrogroepen op de plaatsen 2, 4 en 6 in de benzeenkern niet verhindert. Uit 3-nitromethylaniline werd het 2,3,4,6-tetranitrophenylmethylnitramine verkregen, terwijl het 3,5-dinitromonomethylaniline het pentanitrophenylmethylnitramine opleverde¹⁹⁾.

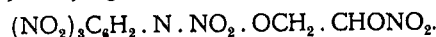
Daar bij de nitratie van primaire aminen dikwijls oxydatie optreedt, waardoor nitreuze dampen ontstaan, welke op de NH₂-groep inwerken door diazotering, waarbij ontledingsproducten gevormd worden, werd de NH₂-groep hiertegen beschermd door invoering van een CH₃-groep. Dit geschiedt door behandeling van het meta-nitraniline en 3,5-dinitraniline met CH₃I. Daarna maakte *Flürscheim*²⁰⁾ van de bij meta-nitrophenol en *m*-nitromethylaniline verkregen ervaring gebruik, door meta-nitraniline in zwavelzure oplossing te nitreren, waarbij het 2,3,4,6-tetranitraniline ontstaat, dat thans ook veel als springstof wordt gebruikt. Industrieel wordt het meta-nitraniline, dat hier als uitgangsmateriaal wordt gebruikt, in bijna theoretische opbrengst verkregen, door handelsdinitrobenzeen met een waterige oplossing van natriumdisulfide, partieel te reduceren²¹⁾. In het laboratorium kan men voor de partiële reductie van meta-dinitrobenzeen in waterige suspensie met Na₂S₂ beter het voorschrift van *Calderon*²²⁾ ge-

bruiken, dat wij met goed gevolg direct na het verschijnen hebben laten toepassen. Dit recept is beter dan de werkwijze van *Gattermann*²³⁾ met NH₄SH, daar men dan het werken met zwavelwaterstof vermijdt.

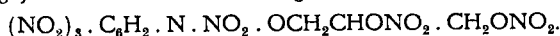
Benzylaniline gedraagt zich bij behandelen met salpeterzuur op analoge wijze als methylaniline. Zo verkreeg *Blanksma*²⁴⁾ bij een onderzoek over de nitratie van benzylaniline en van 4-nitrobenzyl-4-nitroaniline het 4-nitrobenzyl-2,4,6-trinitrophenylnitramine, dat in eigenschappen gelijkt op tetryl. Bij voortzettingen van dit onderzoek bereidde *van den Berg*²⁵⁾ hieruit met HNO₃ en H₂SO₄ het 2,4-dinitrobenzyl-2,4,6-trinitrophenylnitramine. Hieruit kan door verdere nitratie het 2,4,6-trinitrobenzyl-2,4,6-trinitrophenylnitramine verkregen worden, een combinatie van tetryl en trotyl (trinitrotoluëen), twee der heftigste nitrospringstoffen. Dit onderzoek is nog niet geheel voltooid.



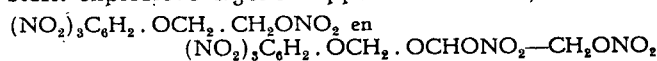
Een verbinding bestaande uit een combinatie van tetryl en glycolnitraat is bereid door *Waldkötter*²⁶⁾, deze verbinding is door de aanwezigheid van 5 nitrogroepen pentryl genoemd.



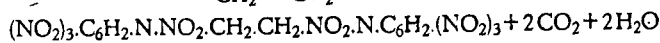
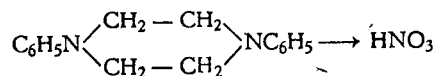
Een eveneens sterk explosieve verbinding, bestaande uit een vereniging van tetryl en nitroglycerine of glyceroldinitraat verkreeg *den Otter*²⁷⁾,



Op overeenkomstige wijze werden ook de combinatie van 2,4,6-trinitrobenzeen met glycolnitraat en glyceroldinitraat gemaakt, welke stoffen eveneens sterk explosieve eigenschappen vertonen²⁸⁾.

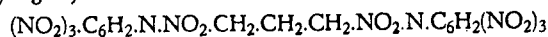


Een merkwaardige overeenkomst met de door *Mertens* beschreven nitratie van dimethylaniline levert de behandeling van N.N-diphenylpiperazine met salpeterzuur. *Schouten*²⁹⁾ wijst er op, dat men bij het toevoegen van iedere druppel diphenylpiperazine aan het salpeterzuur evenals bij het dimethylaniline een sissend geluid hoort, terwijl men zelfs een kleine vlam ziet en CO₂ en roodbruine dampen worden ontwikkeld, waardoor het ditetryl gevormd wordt, een combinatie van twee moleculen tetryl, welke in eigenschappen met het tetryl overeenkomt.



De stof draagt in plaats van ditetryl ook de naam N.N. di(2,4,6-trinitrophenyl) ethyleendinitramine.

Op geheel overeenkomstige wijze verkreeg *Veer*³⁰⁾ het methyleenditetryl, een springstof, welke op het tetryl gelijkt.



Tenslotte zij nog vermeld, dat behalve de nitratie van anilinderivaten met de methylgroep en de benzylgroep, ook nog kort geleden, die met de cyclohexylgroep gebonden aan de stikstof van het aniline is onderzocht. Dit geschiedde door *Wilmink*³¹⁾, die daarbij het 2,4,6-trinitrophenylcyclohexylnitramine verkreeg, een verbinding, welke ook in verschillende eigenschappen overeenkomt met het tetryl.

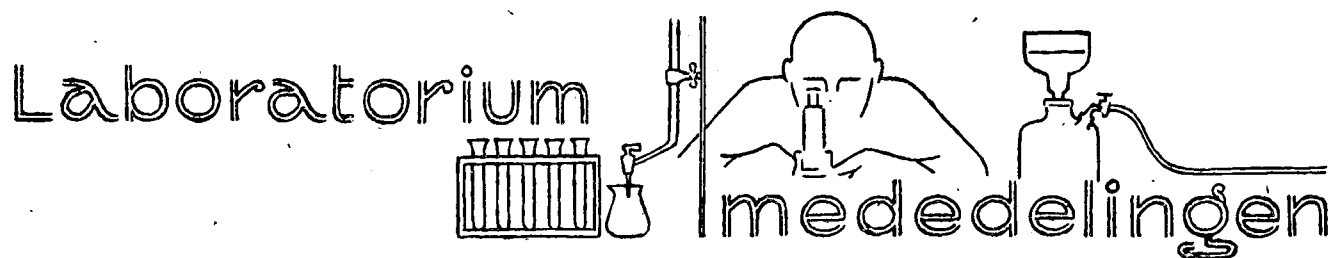
Uit het bovenstaande blijkt, dat het door *Mertens* in 1877 over de nitratie van dimethylaniline begonnen onderzoek heeft geleid tot de ontdekking van de springstof tetryl en dat dit de aanleiding is geweest tot een groot aantal onderzoekingen, welke tot 1947 zijn voortgezet, over daarvan afgeleide en daarmee verwante verbindingen.

Mertens heeft zich op de achtergrond gehouden. Het jongere geslacht wist niet, dat hij tot voor korte tijd nog in leven was en dat hij na zijn terugkeer uit Indië in 1907 nog meer dan 25 jaren in ons land heeft gewoond. Op 23 Februari 1943 overleed hij op 92-jarige leeftijd te 's-Gravenhage, onopgemerkt door zijn vakgenoten. Zijn naam zal verbonden blijven aan de ontdekking van het tetryl, een der heftigste brisante nitrospringstoffen, welke reeds gedurende vele jaren uitgebreide toepassing heeft gevonden. Ook in de toekomst zal het tetryl wegens zijn bijzondere eigenschappen zeker nog veel gebruikt worden. Thans zijn ook geheel andere nieuwe springstoffen in onderzoek, waarvan de bereiding deels nog geheim wordt gehouden. De werking daarvan berust, zoals bekend is, op een geheel ander beginsel dan dat der brisante nitrospringstoffen, waarvan de onderzoekingen gedurende de afgelopen zeventig jaren een belangrijke plaats hebben ingenomen in het laboratorium voor organische chemie te Leiden.

Leiden, December 1947.

- 1) Chem. Weekblad 43, 379 (1947).
- 2) K. H. Mertens, Dissertatie Leiden 1877, pg. 1.
- 3) K. H. Mertens, Ber. 10, 995 (1877).
- 4) A. P. N. Franchimont en H. J. Backer, Rec. trav. chim. 32, 327, 332 (1913).
- 5) C. F. van Duin, Onderzoekingen over moderne brisante nitro-explosiva. Dissertatie Utrecht 1918, pg. 25; Rec. trav. chim. 37, 111 (1918).
- 6) K. H. Mertens, Ber. 11, 845 (1878).
- 7) P. van Romburgh, Rec. trav. chim. 2, 31, 111 (1883).

- 8) J. J. Blanksma, Rec. trav. chim. 21, 271, 272 (1902).
- 9) P. van Romburgh, Rec. trav. chim. 8, 215 (1889).
- 10) A. P. N. Franchimont, Rec. trav. chim. 29, 302 (1910).
- 11) H. J. Backer, Rec. trav. chim. 31, 182 (1912).
- 12) H. J. Backer, De nitraminen, Diss. Leiden 1911; Die Nitramine, Sammlung Ahrens, Leipzig 1912.
- 13) Mej. P. C. van Kerkwijk, Proefschrift Leiden 1934, Antoine Paul Nicolas Franchimont, 1844—1919.
- 14) K. H. Mertens, Ber. 19, 2123 (1886).
- 15) A dictionary of applied chemistry by Edward Thorpe, Trinitrophenylmethyl nitramine or tetryl, volume VI, 791 (1926); vol. III, 1—98 (1922), by G. H. Perry, Royal Arsenal Woolwich 86.
- 16) Richard Escales, Nitrosprengstoffe, Leipzig 1915, 191, 368.
- 17) K. H. Mertens, Ber. 11, 845 (1878); Escales, l.c., pg. 185; C. F. van Duin, Diss. Utrecht 1918, tetryl, pg. 23, dipicrylamine, pg. 50; Rec. trav. chim. 37, 111 (1918).
- 18) C. F. van Duin e.a., Rec. trav. chim. 39, 144 (1920); Chem. Weekblad 16, 203, 501 (1919).
- 19) J. J. Blanksma, Rec. trav. chim. 21, 266 (1902).
- 20) Bernard Flürschheim, Proc. Chem. Soc. London 26, 81 (1910); Chem. Zentr. 1912, I, 184; C. F. van Duin, Diss. Utrecht 1918, pg. 26.
- 21) Toen Flürschheim in 1912 deze werkwijze bekend maakte, schreven wij hem, dat hij zowel bij de bereiding als bij de nitratie van meta-nitraniline gebruik maakte van reeds vroeger gedane waarnemingen. J. J. Blanksma, Rec. trav. chim. 28, 105 (1909); 65, 203 (1946); R. Escales, Nitrosprengstoffe, Leipzig (1915), 195, 373; E. Thorpe, A Dictionary of applied chemistry III, 86 (1922).
- 22) E. Calderon, Chem. Zentr. 1939, I, 101.
- 23) L. Gattermann, Die Praxis des organischen Chemikers, 24e druk, 175 (1936).
- 24) J. J. Blanksma, Rec. trav. chim. 21, 428 (1902).
- 25) P. van den Berg, Diss. Leiden 1936, 35, 47, 116; Rec. trav. chim. 55, 841 (1936).
- 26) K. F. Waldkötter, Diss. Leiden 1938, 120; Rec. trav. chim. 57, 1296 (1938).
- 27) H. P. den Otter, Diss. Leiden 1936; Rec. trav. chim. 57, 22 (1938).
- 28) J. J. Blanksma en P. G. Fohr, Rec. trav. chim. 65, 721 (1946).
- 29) A. E. Schouten, Diss. Leiden 1936, 102; Rec. trav. chim. 56, 543 (1937).
- 30) W. L. C. Veer, Diss. Leiden 1937; Rec. trav. chim. 57, 989 (1938).
- 31) G. F. Wilmlink, Diss. Leiden 1940; J. J. Blanksma en G. F. Wilmlink, Rec. trav. chim. 66, 445 (1947).



614.841.1

De druk op de deuren bij brand

Een onlangs hier opgetreden laboratoriumbrandje, dat — afgezien van het verlies van talrijke laboratoriaantekeningen — geen ernstige gevolgen had, maar dat in menig opzicht herinnert aan een vroeger hier voorgekomen laboratoriumbrand met noodlottige afloop, geeft aanleiding tot de volgende beschouwing en waarschuwing.

Iemand schonk aether uit een grote in een kleine fles, zonder de vlam onder een naburig waterbad op te merken. Na het ontbranden liet hij de grote fles met een paar liter aether vallen en vloog naar de gangdeur, die hij niet kon openen. Van een tweede deur brak hij de koperen kruk af.

De beide andere personen, die in dezelfde kamer werkten, bewaarden hun kalmte. Tevergeefs trokken

ze samen met alle macht aan het stevige handvat van de met een verend knipje gesloten gangdeur, waarbij een van hen zich met een voet tegen de deurpost afzette.

De eerste persoon sprong, zonder dat degenen die aan de deur trokken het merkten, door de beide dikke vensterruiten van een dubbel raam en kwam zonder letsel terecht in de $3\frac{1}{2}$ meter lager gelegen tuin. Zodra hierdoor de druk een uitweg naar buiten vond, kon de deur gemakkelijk worden geopend en de brand geblust. De tijdsduur tussen het begin van de brand en het openen van de deur wordt geschat op anderhalve minuut.

Hoe groot kan, bij plotselinge verbranding van een liter aether, de druk op de deur zijn geweest? Bij

oxydatie van een molecuul aether door 6 mol. zuurstof ontstaan 4 mol. koolzuurgas en 5 mol. waterdamp, zodat het aantal gasmoleculen met 3 toeneemt. De verbranding van 1 liter (10 g.mol.) vloeibare aether geeft dus een hoeveelheid gas, overeenkomend met $(10 \times 3 \times 22.4 =)$ 670 literatmosfeer (0°). Indien de temperatuur gelijk bleef, zou dit gas in een hermetisch gesloten kamer van 180 m^3 leiden tot een gemiddelde drukverhoging van $1/270$ atmosfeer. De druk van de atmosfeer op een deur van 2.3 m^2 bedraagt $(2.3 \times 10^4 \times 1.03 =)$ $2.4 \times 10^4 \text{ kg}$. Een overdruk van $1/270$ atmosfeer beduidt dus een extra kracht van 900 kg op de deur.

Dit aanzienlijke bedrag heeft echter weinig te betekenen in vergelijking met de druk, die ontstaat door de warmte-ontwikkeling.

De verbrandingswarmte van aether is 650 kg calorie per g.mol. of, na aftrek van de condensatiewarmte van het water, 600 kg cal. Voor een liter vloeibare aether wordt de ontwikkelde warmte 6000 kg cal. De druk plant zich sneller voort dan de warmte en zal dus eerder geëgaliseerd zijn in de kamer. Voor de berekening van de einddruk heeft men de keuze tussen twee verschillende uiterste onderstellingen, die de werkelijkheid in het midden laten.

1. De druk verdeelt zich onmiddellijk in de kamer; de gevormde warmte blijft echter besloten in de vlam (adiabatische verbranding).
2. Zowel de druk als de temperatuur worden snel gelijkmatig in het gehele lokaal verdeeld.

Beide berekeningen leiden tot vrijwel dezelfde einddruk. Daar men in het eerste geval een zeer hoge vlamtemperatuur vindt, die tot complicaties kan leiden,

kiezen we de tweede onderstelling, waarbij alle warmte over de aanwezige lucht wordt verdeeld.

De lucht in een kamer van 180 m^3 weegt 234 kg; de verbrande aether legt hierbij geen noemenswaardig gewicht in de schaal. Neemt men 0.3 voor de soortelijke warmte, dan gebruikt deze lucht $(234 \times 0.3 =)$ 70 kg/cal voor 1° temperatuursstijging. De verbrandingswarmte van een liter aether kan de temperatuur dus 86° verhogen, hetgeen een overdruk van 0.3 atmosfeer teweeg brengt. De druk veroorzaakt door de verbrandingsgassen zinkt hierbij in het niet. Een overdruk van 0.3 atmosfeer komt overeen met een extra druk van 7000 kg op de binnenzijde van de deur. Men zou dus met een kracht van 3500 kg aan het handvat moeten trekken om de deur te openen.

De berekening behelst veel onzekerheden. Het belangrijkste verschil met de werkelijkheid zal wel liggen in de ontsnapping van lucht door alle reten en, zoals in ons geval, door de gootstenen en door de zuurkast, waarvan de ventilator draaide. Men kan niet schatten, welk deel van de druk zich aldus heeft ontlast gedurende de anderhalve minuut, verlopen tussen de ontbranding en het breken van het raam. Maar zelfs indien er slechts een derde van de berekende overdruk optrad, zouden alle pogingen om de deur open te rukken vergeefs zijn.

Conclusie. In een kamer, waar met brandbare stoffen wordt gewerkt en waarvan de deuren en ramen naar binnen opengaan, moet men — ongeacht andere veiligheidsmaatregelen — zorgen voor een gemakkelijk uitstootbare ruit of een naar buiten open slaand noodluik in de gangdeur.

H. J. Backer.

Groningen, December 1947.

Uit Wetenschap en Techniek

Biochemie

577.16B1: 577.15.013

Over de verhouding der hoeveelheden aneurinepyrophosfaat in erythrocyten en leucocyten, in verband met de mogelijkheid van het vaststellen van aneurine-deficienties door aneurine-pyrophosphaatbepaling in bloed *)

Het aneurinepyrophosfaat (APP), dat als co-enzyme van een aantal in de koolhydraatstofwisseling ingrijpende enzymen in het dierlijk lichaam voorkomt, is de fysiologisch werkzame vorm van het vitamine B₁.

Het ligt dus voor de hand, dat een oordeel over de verzorgingstoestand van het lichaam met betrekking tot vitamine B₁ — zolang het niet mogelijk is de activiteit van alle dit vitamine bevattende, enzymen te bepalen — het best kan worden verkregen door het APP-gehalte van de organen te bepalen. Daar dit bij de mens grote bezwaren oplevert, (leverpunctie bijv. is wel mogelijk, maar meestal niet gerechtvaardigd) was het wenselijk na te gaan of en zo ja, op welke wijze het gewenste inzicht kon worden verkregen door bepaling van het APP-gehalte van bloed.

Met behulp van de door *Westenbrink* et al¹⁾ uitgewerkte methode voor de bepaling van het APP-gehalte van bloed, was reeds bij een reeks normale personen het APP-gehalte van het bloed bepaald. De gehalten bleken echter bij normale personen een vrij grote spreiding te vertonen, waardoor het vaststellen van een grens voor het normale APP-gehalte van bloed, onder welke grens dan gesproken zou moeten worden van een minder dan normale verzorgingstoestand van het lichaam met betrekking tot vitamine B₁, niet met voldoende zekerheid mogelijk was. Nu was bekend, dat het APP uitsluitend in de vormelementen van het bloed voorkomt. Het aantal vormelementen (zowel witte als rode bloedlichaampjes) vertoont vrij aanzienlijke individuele variaties. Wellicht zou hiermede ten dele de spreiding in het APP-gehalte van bloed verklaard kunnen worden en zou in het APP-gehalte per rode en per witte bloedcel een beter criterium gevonden kunnen worden voor de verzorgingstoestand van het lichaam met betrekking tot vitamine B₁.

*) Verslag van de voordracht door *E. Florijn*, mede uit naam van *G. Smits*, gehouden in de vergadering van de Nederlandse Vereniging voor Biochemie, op 5 juli 1947.

Tabel I.

APP gehalte van de vormelementen van bloed en van enige organen van ratten in verschillende voedingstoestand met betrekking tot vitamine B₁.

Gemiddelden van	γ APP		γ APP per leucocyt γ APP per erythrocyt	γ APP per gram			
	per 10 ¹¹ erythrocyten	per 10 ¹¹ leucocyten		lever	nier	poot spier	hersenen
8 normaal gevoede ratten	2.2	350	160	12.6	7.2	2.4	3.3
9 ratten 5 dagen vit. B ₁ -vrij gevoed	1.0	250	250	4.0	2.6	1.3	3.0
3 ratten 14 dagen vit. B ₁ -vrij gevoed	0.5	150	300	1.5	1.2	0.8	2.7

Bepaling van APP-gehalte van de vormelementen van bloed.

Wij slaagden er in het APP-gehalte van de rode en witte cellen afzonderlijk te bepalen. Hiertoe werd een deel van een bloedmonster langdurig bij gering toerental gecentrifugeerd in een buis, welke ongeveer in het midden een vernauwing heeft. Hierdoor ontstaat in het vernauwde gedeelte het scheidingsvlak tussen plasma en vormelementen en verschijnt een witte laag op de rode erythrocytenlaag. Na afpipetteren van het grootste deel van het plasma en inkrassen met een glasmales dicht onder de afscheiding tussen witte laag en rode cellen lieten wij met een gloeiende glasdruppel de buis op de gewenste plaats springen. Hierbij werd een vinger op het bovenste deel van de buis gehouden, waardoor de inhoud, bestaande uit de witte laag plus een weinig van het rode praecipitaat, afzonderlijk in een reageerbuis kon worden gebracht. Deze fractie noemden wij *leucocyten-fractie*. Met plasma werd deze fractie en een deel van de rode massa (de *erythrocyten-fractie*) tot een passend volume aangevuld.

In het onbehandelde bloed en in de beide fracties werd vervolgens het aantal witte en rode cellen per volume-eenheid, benevens het APP-gehalte bepaald.

Op deze wijze werden drie vergelijkingen verkregen:

$$a_1x + b_1y = c_1$$

$$a_2x + b_2y = c_2$$

$$a_3x + b_3y = c_3$$

waarin x het APP-gehalte in γ per 10¹¹ erythrocyten, y het APP-gehalte in γ per 10⁸ leucocyten, a het aantal erythrocyten × 10⁻⁶ per mm³, b het aantal leucocyten × 10⁻³ per mm³ en c het APP-gehalte in γ per 100 cm³ voorstelt.²⁾

Wij begonnen ons onderzoek met drie groepen volwassen mannelijke ratten nl. 1e. een groep normaal gevoede dieren, 2e. een groep dieren, welke gedurende 5 dagen een vit. B₁-vrij dieet had gehad en 3e. een groep, welke gedurende 14 dagen vit. B₁-vrij gevoed was. We bepaalden het APP-gehalte van de rode en witte bloedlichaampjes en dat van lever, nier, spier en hersenen. Het bleek, dat bij dieren op een vit. B₁-vrij dieet het APP-gehalte van rode bloedlichaampjes ongeveer in dezelfde mate daalt als dat van lever, nier en spier, terwijl het gehalte van de witte bloedlichaampjes een geringe, niet significante daling vertoont. Dit gehalte loopt ongeveer parallel met dat van hersenen.

In tabel I zijn de desbetreffende resultaten samengevat.

Het is dus blijkbaar mogelijk aan de hand van bepalingen in bloed, in het bijzonder in de afzonderlijke vormelementen, een indruk te verkrijgen van de verzorgings-toestand van het lichaam met betrekking tot vitamine B₁.

Met het verzamelen van analoge gegevens voor mensbloed is een begin gemaakt. De eerste resultaten wij-

zen er op, dat hierin, evenals in rattenbloed een leucocyt ongeveer 150 maal zoveel APP bevat als een erythrocyt.

1) H. G. K. Westenbrink, E. P. Steyn Parvé, A. C. van der Linden en W. A. van den Broek, Z. Vitaminforsch. 13, 218 (1943).

2) Omdat het aantal vergelijkingen groter is dan het aantal onbekenden, is het mogelijk de meest waarschijnlijke waarde van x en y te bepalen en een foutenberekening uit te voeren. Dit zal geschieden in een binnenkort in Biochim. et Biophys. Acta te publiceren uitvoerig verslag van onze onderzoeken.

612.111.2

Het tellen van bloedcellen *)

In verband met het onderzoek naar het aneurinepyrophosphaatgehalte van de vormelementen van bloed, waarover de eerste voordracht handelde, moesten wij zeer nauwkeurig het aantal bloedcellen per volume-eenheid bepalen. De tot dusver gebruikelijke methode hiervoor en de fouten, die hierbij optreden, werden besproken. De belangrijkste fout bleek de ongelijkmatigheid in de verdeling van de cellen over de telkamer volgens *Bürker-Türk* te zijn. Het was ons opgevallen, dat deze ongelijkmatigheid herhaaldelijk van dezelfde aard was.¹⁾

Dit bracht ons er toe de wijze van vullen van de telkamer nader te bestuderen. Het bleek toen, dat, wanneer gedurende korte tijd een continue stroom van de celsuspensie door de telkamer werd gevoerd, de cellen veel gelijkmatiger verdeeld waren dan wanneer, zoals gebruikelijk is, de telkamer gevuld werd door een druppel van de celsuspensie door de capillaire krachten te laten opzuigen. Deze continue stroom werd verkregen door aan de ene zijde van de telkamer met behulp van een filtreerpapiertje evenveel van de celsuspensie weg te zuigen als aan de andere zijde werd toegevoerd.

Het grote voordeel van deze doorzuigmethode boven de gebruikelijke vullingsmethode is, dat de verdeling van de cellen dermate regelmatig is, dat zonder bezwaar voor de betrouwbaarheid der uitkomsten op een willekeurige plaats in het netwerk geteld kan worden.

Bovendien is de nauwkeurigheid van het tellen van de bloedcellen sterk afhankelijk van de ervaring en de vermoeidheid van de teller. Wij hebben de fout, welke hierdoor ontstaat tot een minimum beperkt door in plaats van direct te tellen, een microfoto van de telkamer te maken.

De beeldjes op de foto werden dan achteraf geteld, waarbij de getelde cellen met inkt werden aangestipt en telfouten dus vrijwel uitgesloten werden.

*) Kort verslag van de voordracht door G. Smits, mede uit naam van E. Florijn, gehouden in de vergadering van de Nederlandse Vereniging voor Biochemie, op 5 Juli 1947.

1) Voor meer uitvoerige gegevens verwijzen we naar E. Florijn en G. Smits, Nederland. Tijdschr. Geneesk. 91, 3292 (1947).

Biosynthese *)

In navolging van de andere natuurwetenschappen, is de biologie thans in een interessante nieuwe phase getreden, namelijk in die der synthese, waardoor de periode van het uitsluitend verzamelen van feiten en het tijdperk der zuivere analyse achter de rug is. In de sterrenkunde heeft deze synthetische beschouwingwijze zich reeds veel vroeger baan gebroken, namelijk omstreeks 1600, toen een einde kwam aan de geocentrische leer van *Ptolemaeus*, welke eeuwenlang het denken had beheerst. *Copernicus* kunnen we als de grondlegger beschouwen van de nieuwe beschouwingen in de astronomie, en hoewel zijn leer in de aanvang veel tegenkanting heeft onderzonden, heeft ze tenslotte toch volkomen gezegevierd. Een tweede synthese voltrok zich in de laatste eeuw in de chemie, waar men zich voordien vrijwel uitsluitend bezig gehouden had met het verzamelen van gegevens, tengevolge van de moleculairhypothese en in de physica als gevolg van het atoommodel van *Bohr*. Hierdoor konden zich nieuwe ideeën baan breken, waardoor met betrekkelijk simpele voorstellingen een dieper begrip omtrent het wezen der materie mogelijk werd. Ook hier volgde dus op een tijdperk van louter waarnemingen en analyse, een periode, waarin de verzamelde gegevens werden overdacht en een conceptie ontstond, welke de vele los van elkaar staande feiten synthetisch verbond.

Hoever schijnt men in de biologie thans nog verwijderd te zijn van dit tijdperk van synthese, waarin de levensprocessen herleid en begrepen worden als de inwerking van bepaalde moleculen op elkaar en men zich bezig houdt met de daarbij opgenomen of afgestane energiehoeveelheden. Ja, veeleer is men thans geneigd degene een zichzelf overschattend fantast te noemen, die het zou wagen de ingewikkelde levensprocessen terug te voeren tot zuiver physicochemische processen. Spreker is dienaangaande echter niet zo pessimistisch gestemd, integendeel ervan overtuigd, dat een dergelijk dieper inzicht in datgene, dat zich in de levende cel afspeelt wel degelijk mogelijk is. Meer en meer blijkt toch immers, dat er geen geheimzinnige levenskracht, geen *vis vitalis* is, maar dat dezelfde wetten, die de dode natuur beheersen ook gelden in de levende cel. Zelfs mogen wij bedenken, dat de processen, die zich in de levende natuur afspelen in zekere zin eenvoudiger moeten zijn dan die in de dode materie, daar immers in het levende protoplasma, hoge temperaturen, noch hoge drukken kunnen voorkomen, zodat men dan ook in plaats van de vele honderduizenden verbindingen, die *Beilstein* vermeldt, en die in het laboratorium vervaardigd kunnen worden, ziet, dat slechts een fractie daarvan door de levende cel bereikt kan worden. De biologie staat thans aan het einde van de puur analytische phase en wanneer wij bedenken welke synthese thans bereikt is, dan kunnen wij zeggen, dat de gedachte algemeen aangenomen wordt, dat het leven terug te voeren is op cellen, die ademen en een zekere stofwisseling vertonen. Wij moeten echter tot een hogere synthese zien te komen, en daartoe enerzijds het standpunt verlaten van de bioloog, die de levensverschijnselen maar al te vaak als een uiterst ingewikkeld en schier onoplosbaar probleem ziet, en anderzijds dat van de starre chemicus, die al te veel gelijkenis ziet met hetgeen zich in een reageerbuisje afspeelt. Het levende milieu beschikt weliswaar niet over mysterieuze krachten, maar heeft anderzijds mogelijkheden, die wij in de dode natuur niet aantreffen. Zo kunnen wij ons afvragen: „Wat is groei?“, hoe is een dergelijk typisch levensverschijnsel te verklaren? Wij hebben waarlijk geen *Frey Wyssling* nodig om er ons op te wijzen, dat wij er niet mee zijn, wanneer wij zeggen, dat groei door celde-

ling en celstrekking plaats vindt. De fundamentele vraag is: „Hoe ontstaat nieuwe materie, hoe maakt het organisme nieuwe producten?“ Dit is de kern van het probleem: „Hoe vindt de biosynthese plaats?“ En daarbij zullen wij niet tot een oplossing komen, wanneer wij zoals tot dusverre, alleen nagaan, welke stoffen het organisme opneemt en welke producten het weer verlaten, evenmin als we op die wijze ooit te weten zouden kunnen komen wat zich in een chemische fabriek afspeelt, wanneer wij alleen de stoffen controleren die de fabriek in- en uitgaan. Ook voor de levende cel zullen we tot een studie van het innerlijke mechanisme moeten overgaan indien we tot een verklaring willen geraken.

Tot dusverre heeft men twee verklaringen gekend voor het ontstaan der natuurlijke celbestanddelen, die echter beide niet voldoende blijken te zijn. In de eerste plaats heeft men gedacht aan de werking der enzymen, die immers overal in de levende natuur voorkomen, en waarvan men weet, dat ze niet alleen allerlei splitsingen te weeg brengen, maar onder bepaalde voorwaarden ook tot syntheses in staat zijn. Reeds *Bourquelot* constateerde immers, dat onder invloed van het enzym emulsine een synthese van glucose en methylalcohol mogelijk was. Maar deze reactie vond plaats in 80 % alkohol, dus in een wel geheel van de natuur afwijkend milieu. Zo stelt men zich voor dat eiwitten ontstaan door synthese onder invloed van enzymen uit de aminozuren, maar dit kan toch moeilijk een bevredigende verklaring genoemd worden, wanneer we bedenken, dat planten en veel lagere organismen eiwitten opbouwen uit NH_4 -zouten. Zo zou men zich ook bijvoorbeeld de vorming van adrenaline uit tyrosine kunnen denken, maar dan rijst toch weer onmiddellijk de vraag naar het ontstaan dier tyrosine. Met een verklaring van het ontstaan der in de natuur voorkomende verbindingen louter en alleen door de invloed der enzymen, komen we er dus niet. Even onbevredigend vindt spreker de tweede verklaringwijze, waarbij de natuurproducten door trapsgewijze overgangen uit meer eenvoudige verbindingen zouden ontstaan. Vele dier tussenproducten hangen immers volkomen in de lucht, terwijl men zich verder niet goed kan voorstellen, dat de natuur een dergelijke omslachtige bereidingwijze zou volgen, waarbij immers voor iedere tussentrap weer bijzondere ontstaansmogelijkheden in de cel verwezenlijkt zouden moeten zijn om onmiddellijk daarna weer door andere vervangen te worden.

Hoe moeten wij ons dan die biosynthese wel voorstellen? De plant is in staat zetmeel te vormen door CO_2 -assimilatie, het dier heeft glycogeen als reservestof. Wij zien dus dat het gemeenschappelijk uitgangsmateriaal in de levende cel glucose is, hieruit moet het organisme in staat zijn alle andere celproducten te maken. Glucose is dus de grondstof voor de biosynthese, waaruit de cel nu met de alleen haar eigen katalytische structuren en oppervlakken de meest verschillende celbestanddelen kan synthetiseren. Spreker wijst daarbij in het bijzonder op de secernerende cellen, gekenmerkt door een grote kern met veel nucleïnezuuren, waarmede blijkbaar het vermogen om bepaalde secretieproducten te vormen, in verband staat. De biosynthese heeft nu plaats aan grote langgestrekte ketens, eventueel platte vlakken van glucose moleculen, aan elk glucose molecule kan een arginine groep verbonden zijn, eventueel ook S of P-atomen. Onder invloed van nucleïnezuuren, die als synthetisator of als matrijs werken, heeft nu de vorming van meer complexe verbindingen uit deze glucose moleculen plaats, waarbij telkens de helft van ieder molecule opgeofferd en verademd wordt tot CO_2 , terwijl de daarbij vrijkomende energie gebruikt wordt om van de andere helft een energierijkere verbinding te maken. Spreker stelt zich voor, dat steeds van elk glucose molecule de C-atomen, 4, 5 en 6 in CO_2 overgaan, en de C-atomen 1, 2 en 3 bouwstenen leveren voor synthese producten.

Zo vindt men dan ook, dat bijvoorbeeld bij het groeien van een schimmel op glucose, slechts 40 % rendement

*) Verslag van de voordracht door Dr. L. W. Janssen, gehouden in de vergadering van de Nederlandse Vereniging voor Biochemie, op 5 Juli 1947.

van de voedingsstof getrokken wordt; immers slechts de helft wordt gebruikt voor de opbouw van nieuwe substantie, de andere helft wordt verbruikt als energiebron. Zo gaat de synthese dus voort langs de matrix waar molecule voor molecule wordt omgezet; dus geheel anders dan in een levenloos stelsel. De synthese moeten wij zien als een reeks van oxydo-reductie processen, waarbij de moleculen echter niet van elkaar loslaten, en dus ook geen tussenproducten ontstaan. Zo kan men zich dus ook voorstellen, dat bij deze biosynthese uit een lange reeks van glucose moleculen aan de ene kant reeds vet ontstaan is, terwijl men aan de andere zijde nog onveranderde suikermoleculen aantreft.

Spreeker vestigt er de aandacht op dat deze ongeveer 10 jaar geleden door hem opgestelde theorie over de biosynthese door nieuwere onderzoekingen volkomen bevestigd wordt. Uit de honderden kaarten, waarop allerlei syntheses zijn aangegeven, wil spreker enkele voorbeelden lichten ter staving van zijn opvatting. Zo kan men zich het cellobioseskelet opgebouwd denken uit het eerste, tweede en derde C-atoom van vier naast elkaar liggende glucose moleculen, waarvan telkens de helft van de glucose moleculen als CO_2 verdwenen is, terwijl deze cellobiose dan weer ten grondslag ligt aan het cellulose molecule. Uit de structuur van de glucose kan men maar drie koppelingsmogelijkheden denken bij een dergelijke halvering van het molecule, namelijk alleen die waarbij d-glucose, d-galactose en d-mannose ontstaan, terwijl het nu opvalt, dat alleen deze drie aldo-hexosen in de natuur voorkomen, en de andere, die in het laboratorium gevormd kunnen worden, niet langs deze weg ontstaan kunnen. Op dezelfde wijze ontstaan eveneens de natuurlijke uronzuren en de in de natuur voorkomende pentosen en alkoholen.

d-glucose	d-glucuronzuur	d-xylose	d-sorbitol
d-galactose	d-galacturonzuur	l-arabinose	dulcitol
d-mannose	d-mannuronzuur	l-rhamnose	mannitol

Bij de vereniging van halve glucose moleculen kunnen ook N- of S-atomen aangehecht worden en kunnen ook benzolringen ontstaan. Voor vele in de natuur voorkomende verbindingen blijkt, dat zij volgens het onderstelde schema gesynthetiseerd kunnen worden gedacht. Spreker geeft hiervan een aantal voorbeelden. Aan de vorming van arbutine bijvoorbeeld moeten vier glucose moleculen, aan die van oenidine acht glucose moleculen deelnemen. Voor de verschillende gevonden opiumalkaloiden kan volgens het schema een ontstaanswijze worden gegeven. Als verdere voorbeelden noemt spreker bepaalde peptiden-ketens en het verband van tryptophaan met vier halve glucose moleculen. In het bijzonder wijst hij er op, dat uit vier glucose helften vaak twee verschillende aminozuur moleculen tezamen kunnen ontstaan, die dan in zekere zin bij elkaar horen, zoals valine en histidine, methionine en proline, glutaminezuur en leucine, threonine en lysine. Spreker wijst er op, dat onderzoekingen van Chibnall in Cambridge en Brand in Amerika overeenstemmend aantonen dat in natuurlijke eiwitten (insuline) de aldus volgens spreker bij elkaar behorende aminozuren inderdaad in gelijke moleculaire hoeveelheid voorkomen. Zij moeten naast elkander in de peptideketens voorkomen. Sprekers vroegere uitspraken zijn dus door latere proefnemingen volkomen bevestigd geworden. Hij meent ook voor penicilline, lactoflavine, streptomycine en vele andere gecompliceerde moleculen een vormings-schema volgens het door hem aangewezen beginsel te kunnen bieden.

Tenslotte worden de bredere perspectieven, die sprekers beginsel biedt, kort besproken. De synthetiserende moleculen, kunnen gecombineerd in vlakken, driedimensionale structuren fabriceren, eiwitten, zoals pepsine, haemoglobine en myosine. De werking van klieren zou kunnen berusten op de werkzaamheid van dergelijke synthetisatoren. Verband met soortspecifiteit ziet spreker in de vorming der verschillende anthocyanen, die alle uit

acht glucose helften worden gevormd met aanwijsbare beheersing van bepaalde karakteristieken door zes genen. Hij meent ook, dat zijn inzichten vruchtbaar zullen kunnen zijn voor het begrip van de spiercontractie, de zenuwwerking en de invloed hierop van hormonen, zodat hij zijn synthetisator inderdaad beschouwt als het levens-element.

Ontvangen boeken 1)

A.

- Announcement of changes in electrical and photometric units. Circular of the National Bureau of Standards C 459. For the U.S. Department of Commerce and the National Bureau of Standards by U.S. Government Printing Office, Washington, 1947, 15 × 23 cm, 7 pp., 5 cents.
- Applied scientific research. Reports published under the auspices of The Central Organization for Applied Scientific Research of the Netherlands. The Netherlands Physical Society, Section for Applied Physics. The Royal Institute of Engineers of the Netherlands, Section for Technical Scientific Research. Vol A 1, no. 1: Mechanics, Heat. Vol. B 1, no. 1: Electrophysics acoustics, Optics. M. Nijhoff, The Hague, 1947, 16 × 24 cm, 480 pages p.a., f 20.— per volume for each section.
- R. E. Jager and R. E. Pollard, United States Patents on powder metallurgy. National Bureau of Standards Miscellaneous Publication M 184. For the U.S. Department of Commerce and the National Bureau of Standards, by U.S. Government Printing Office, Washington 1947, 15 × 23 cm, 139 pp., 30 cents.
- J. R. Kanagy, Chemistry of collagen. Circular of the National Bureau of Standards C 458. For the U.S. Department of Commerce and the National Bureau of Standards by U.S. Government Printing Office, Washington, 1947, 15 × 23 cm, 26 pp., 10 cents.
- Raymond E. Kirk and D. F. Othmer, Encyclopedia for chemical technology. Volume 1: A to Anthrimides. The Interscience Encyclopedia Inc. New York, 1947, 19 × 27 cm, 1006 pp., \$ 20.00. (Complete in 10 volumes, 2 to 3 volumes, to appear per year).
- H. Mathieu, Analyse chimique qualitative, 3ème éd. Masson et Cie, Paris, 1946, 14 × 21 cm, 567 pp., 720 francs.
- H. Mathieu, Analyse chimique volumétrique, 3ème éd. Masson et Cie, 1946, 14 × 21 cm, 481 pp., 600 francs.
- Dr. Ir. H. A. J. Pieters, Veiligheid en Chemie, tweede druk. Veiligheidsdienst der Staatsmijnen, Heerlen, 1947, 15 × 21 cm, 306 pp.
- D. van Os, De strijd in de natuur en het geneesmiddel. Rede uitgesproken bij de overdracht van het rectoraat der Rijks-universiteit te Groningen op Maandag 15 September 1947. J. B. Wolters' Uitgevers-Mij. N.V., Groningen-Batavia 1947, 16 × 24 cm, 16 pp., f 0.90.
- J. L. Snoek, New developments in ferromagnetic materials with introductory chapters on the statics and the dynamics of ferromagnetism. Monographs on the progress of Research in Holland during the war no. 19. Elsevier Publ. Co., Amsterdam-New York, 1947, 15 × 21 cm, VIII + 136 pp., ing. f 6.75.
- R. E. Stephens, Optical and mechanical characteristics of 16-millimeter motion-picture projectors. Circular of the National Bureau of Standards C 437. For the U.S. Department of Commerce and The National Bureau of Standards by the U.S. Government Printing Office, Washington 1942, 15 × 24 cm, 22 pp., \$ 0.10.
- M. Roegiers et Lucien Roegiers (Laboratoires des Huiles Elek-trion), La viscosité des mélanges de „fluides normaux”. La conception d'un abaque pour l'évaluation de la viscosité des mélanges binaires d'huiles de graissage mène à la découverte et à une justification physico-mathématique de la loi „Viscosité-concentration” des mélanges idéaux, une revision de la loi „Tonométrique” de Raoult. Soc. des Huiles De Cavel & Roegiers S.A. Elektrion, Gand, 1947, 21 × 27 cm, 56 pp.
- Voorschriften voor de uitvoering van onderzoekingen door de laboratoria der Nederlandse Gasbedrijven. In opdracht van de Vakgroep Gasbedrijven uitgegeven door de Gasstichting te 's-Gravenhage, 1943, 15 × 21 cm, 132 pp., f 4.75.
- Aanvulling 1947, 60 pp., f 3.—
- C. E. Waters, Inks, Circular of the National Bureau Standards C 426. For the U.S. Department of Commerce and the National Bureau of Standards by U.S. Government Printing Office, Washington, 1940, 15 × 24 cm, 77 pp., \$ 0.15.
- C. E. Waters, Typewriter ribbons and carbon paper. Circular of the National Bureau of Standards C 431. For the U.S.

Department of Commerce and the National Bureau of Standards by U.S. Department Printing Office, Washington, 1945, 15 × 24 cm, 34 pp., \$ 0.10.

H. J. A. ter Wee, Pharmaceutische techniek. De bereiding der galenische preparaten der Nederlandsche Pharmacopee Ed. V. N.V. D. B. Centen's Uitgevers Mij., Amsterdam, 1947, 13 × 18 cm, 101 pp., f 1.95.

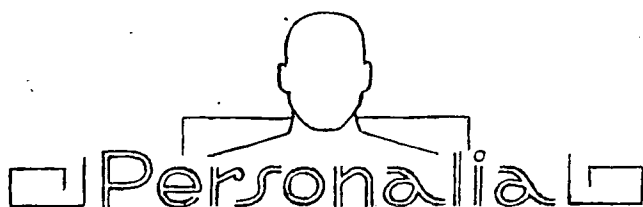
C.

C. G. Anderson, An introduction to bacteriological chemistry, second ed. E. & S. Livingstone Ltd., Edinburgh, 1946, 13 × 19 cm, X + 500 pp., 20 s. net.

H. T. F. Rhodes, Forensic Chemistry, second ed. Chapman & Hall, Ltd., London, 1946, 14 × 22 cm, VII + 164 pp., 16 s. net.

H. T. Openshaw, A laboratory manual of qualitative organic analysis. Cambridge University Press, Cambridge, 1946, 14 × 22 cm, 95 pp., 6 s. net.

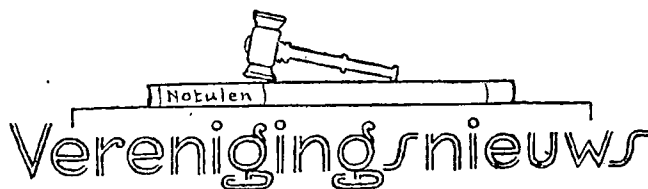
1) De onder A vermelde boeken kunnen door de leden ter bespreking worden aangevraagd; de onder B vermelde worden aan dengene, die daarvoor belangstelling heeft, zonder meer afgestaan; in geval zich meer dan één gegadigde aanmeldt, beslist het lot aan wie het gevraagde zal worden toegekend; de onder C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



Dr. P. A. Boorsma.† Dr. P. A. Boorsma, van wiens overlijden eerder melding gemaakt werd, werd in 1870 te Katwijk geboren. Hij bezocht het Gymnasium te Leiden en studeerde Pharmacie te Utrecht. In 1896 vertrok hij als militair apotheker naar Batavia en werd nog in datzelfde jaar verbonden als docent aan de STOVIA (School tot opleiding van Indische Artsen, de latere Medische Hoogeschool) te Batavia. Aanvankelijk doceerde hij natuurkunde en scheikunde, na 1914 uitsluitend scheikunde, Van 1913—1917 was hij onderdirecteur, in 1915 waarnemend directeur. In 1919 verliet hij de STOVIA met pensioen en vestigde zich in Nederland. Tot op het laatst behield hij een intensieve belangstelling voor wetenschappelijke en vitale problemen. In weinige jaren zag hij kans eerst de Italiaanse en daarna de Russische taal goed te beheersen, als onderdeel van een studie van het politiek gebeuren. Een gelukkig huwelijksleven stelde hem daartoe in de gelegenheid.

* * *

Aan de Universiteit te Groningen is geslaagd voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde, letter f, de heer U. W. Wers; idem voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde, de heer H. J. Hoek.



Mededelingen van het Secretariaat

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

De in het Chemisch Weekblad van 22 November onder 46 tot en met 59 genoemde candidaat-leden zijn thans aangenomen als gewone of buitengewone leden.

Candidaat-leden

147: Huneman (A.), Hoogezand, Nutsstraat 13, bedrijfs-chemicus N.V. W. A. Scholten's aardappelmeelfabrieken; voorgesteld door Dr. J. Lolkema te Hoogezand en Drs. C. M. H. Kool te Haren.

148: Rutten (A. M. G.), chem. stud., Voorburg (Z.H.), Laan van Heldenburg 53; voorgesteld door Prof. Dr. C. J. F. Böttcher te Leiden en Ir. N. G. de Voogt te Voorburg.

149: Zuidhof (T. A.), chem. cand., Groningen, Munnekeholm 18; voorgesteld door Prof. Dr. J. J. Hermans en Drs. G. de Wind, beiden te Groningen.

Adreswijzigingen, aanvullingen, enz. van de ledenlijst 1947

Blz. 31: Boekenooëg (Dr. H. A.), Dordrecht, Hotel Bellevue.

" 40: Deluzarche (A.), Strasbourg (Bas Rhin), France, 535 rue du Général Perquart.

" 51: Haeften (Ir. W. W.), Soengei Gerong, Sumatra (N.O.I.), S.V.P.M.

" 54: Hendriksen (A. J. Th.), chem. cand., Rilland-Bath, p. a. van der Have's veredelingsbedrijf „Fedigree”.

" 55: Heuvel (Ir. E. van den), Helmond, Julianalaan 41.

" 58: Hulleman (H.), chem. cand., Leiden, Oude Singel 50.

" 60: Jong (Drs. J. I. de), Amsterdam, A.T.V.A., Kamer 281, Marnixstraat.

" 61: Jonge (Drs. J. de), Eindhoven, Gaailaan 5.

" 67: Krukziener (M.), chem. stud., Utrecht, P. Breughelstraat 33.

" 73: Lubberink (G. J. H.), chem. cand., Enschede, Hooge Boekelerweg 31.

" 86: Renier (Drs. J.), Utrecht, Mecklenburglaan 6.

" 91: Schuringa (Dr. J. H.), Batavia, Java (N.O.I.), res. kapt. no. 121215000, p. a. directoraat C.M.V.

" 102: Vessem (Dr. J. C. van), Valkenswaard, Merellaan 13.

* * *

De Secretaris is in de regel dagelijks op het Bureau der Vereniging te spreken. Het Bureau is in de regel geopend van 9.30—12.30 u. en van 14.00—16.30 u., des Zaterdags van 9.30 tot 12.00 uur.

Contributie 1948

De penningmeester doet een beroep op de leden om hun contributie voor het lopende jaar op postrekening 7680 van de Ned. Chem. Vereniging te 's-Gravenhage te doen overschrijven. Zij bedraagt:

f 20.— voor gewone leden in Nederland en N.O. en W.-Indië;

Recueil f 10.—

f 14.— „ buitengewone leden; Recueil f 6.—

f 5.— „ huisgenoot-leden.

Gereduceerde contributie

Krachtens besluit van de Algemene Vergadering kan het Algemeen Bestuur de contributie van gewone leden op hun verzoek, als volgt vaststellen:

a. voor hen, die op 1 Januari ongehuwd zijn:

bij een totaal-inkomen kleiner dan f 2200.— op f 5.—

" " " " van f 2200.— tot beneden f 2700.— op „ 10.—

Onder inkomen wordt hierbij verstaan het zuivere inkomen naar de laatste bekende aanslag in de Rijksinkomsten- of loonbelasting, behoudens sindsdien ingetreden belangrijke wijzigingen.

b. voor hen, die op 1 Januari gehuwd zijn:

bij een totaal-gezinsinkomen kleiner dan f 2500.—

" " " " van f 2500.— op f 5.—

" " " " tot beneden f 3750.— op „ 10.—

Onder gezins-inkomen wordt hierbij verstaan het gezamenlijke inkomen van het lid, echtgenote (echtgenoot) en inwonende kinderen, die eigen inkomsten hebben.

De reductie moet vóór 15 Maart van het jaar, waarvoor de contributie verschuldigd is (door hen, die in de loop van het verenigingsjaar als lid toetreden, binnen een maand nadat zij de kennisgeving van hun inschrijving hebben ontvangen), worden aangevraagd (ook door hen, die reeds vroeger reductie hebben genoten). Het Algemeen Bestuur behoudt zich het recht voor reductie te weigeren, indien deze niet op tijd is aangevraagd of indien de aanvrager — na daartoe te zijn uitgenodigd — naar de mening van het Algemeen Bestuur niet voldoende aannemelijk maakt, dat de verstrekte gegevens juist zijn.

Een gereduceerde contributie van f 5.— moet worden voldaan binnen een maand, nadat de reductie is toegestaan, een gereduceerde contributie van f 10.— in ten hoogste 2 gelijke termen, waarvan de ene vervalt binnen een maand, nadat de reductie is toegestaan, de andere 3 maanden later.

Indien leden aan wie reductie op de contributie wordt toegestaan, in de loop van het verenigingsjaar in omstandigheden komen te verkeren, waarin het betalen der normale contributie voor hen geen bezwaar meer oplevert, verwacht het Algemeen Bestuur, dat zij de betaalde contributie tot het normale bedrag zullen aanvullen.

De abonnementsprijs van het Recueil is voor alle gewone leden gelijk en bedraagt f 10.— per jaar. Dit bedrag moet in zijn geheel, tezamen met de eerste termijn der contributie, worden voldaan.

Examens voor Analyst en Materiaallaborant

Examenprogramma I

Het programma voor de Analystexamens is verschenen. Exemplaren worden toegezonden na ontvangst van f 0.35 op postrekening 173900 van de Centrale Commissie voor het Analystexamen der Ned. Chem. Vereniging te 's-Gravenhage.

Mededelingen, wijzigingen en aanvullingen

Wij maken nog eens attent op de algemene mededelingen der Centrale Commissie en op de wijzigingen en aanvullingen, wat de examenregeling en de exameneisen van het Analystexamen eerste gedeelte en het Chemisch Analystexamen tweede gedeelte (II A) voor diploma A betreft, die opgenomen zijn in het Chemisch Weekblad van 10 Januari j.l., blz. 26 en 27.

Speciaal wordt de aandacht gevestigd op hetgeen hier is medegedeeld omtrent de vrijstellingen op grond van de bij het schriftelijk gedeelte behaalde cijfers, de nieuwe wijze van afnemen van het Algemeen Analystexamen eerste gedeelte, met name het gescheiden afnemen van het mondelinge en praktische gedeelte en de mogelijkheid van het afleggen van een herexamen door de op grond van het praktische deel afgewezen kandidaten.

Secties

Sectie voor organische chemie.

2e symposium over „Physische onderzoekingsmethodes, toegepast op organisch-chemische problemen”

op Vrijdag en Zaterdag 13 en 14 Februari 1948 te Utrecht in de grote collegezaal van Prof. Kögl, Croesestraat 79, voorafgegaan door een korte huishoudelijke vergadering.

Agenda:

Vrijdag 13 Februari 1948.

10.15 uur: 1. Opening door de voorzitter. 2. Jaarverslag 1947 van de secretaris. 3. Rekening en verantwoording door de penningmeester. 4. Verkiezing van een bestuurslid (vacature van den Zanden). (De naam van de door het Bestuur gestelde kandidaat wordt nog nader bekend gemaakt). 5. Rondvraag en sluiting. Onmiddellijk aansluitend:

10.30 uur: 1e voordracht door Prof. Dr. E. H. Wiebinga (Groningen): „Röntgenografische bepaling van de structuur van organische moleculen”.

12.00 uur: Discussie.

Na afloop pauze voor de lunch. Gelegenheid in het laboratorium om meegebrachte boterhammen te nuttigen. Tegen betaling zal koffie (misschien soep) verkrijgbaar zijn.

14.00 uur: 2e voordracht door Dr. C. J. P. Spruit (Leiden) over: „Het absorptiespectrum in de organische chemie.”

16.00 uur: Discussie, daarna Sluiting.

Niet-leden der Sectie kunnen zich voor bovenstaand symposium schriftelijk aanmelden bij ondergetekende tot uiterlijk 5 Februari 1948. Zij storten daarvoor f 1.50 op postrekening no. 181522 ten name van ondergetekende. Een toegangsbewijs wordt dan toegezonden. Leden der Sectie hebben zonder meer toegang. Over een eventueel uit te geven symposiumverslag zullen t.z.t. nadere mededelingen volgen. De aanvankelijk ontworpen tentoonstelling van apparaten, brochures etc. betreffende instrumenten, gebruikt bij de besproken onderzoekingsmethodes moet achterwege blijven, daar de betrokken firma's op een uitzondering na, niet tot inzending in staat bleken.

De secretaris, Dr. G. B. R. de Graaff,
tot 1 Febr. Arnhem, Mauvestraat 16 A.
daarna: Wageningen, Diedenweg 43.

Chemische Kringen

Chemische Kring Buitenzorg. Te Buitenzorg is de Chemische Kring die daar voor de oorlog bestond, opnieuw opgericht. Het voorlopige bestuur is als volgt samengesteld:

Drs. G. Verhaar, voorzitter,
Dr. C. E. van Gils, secretaris.

* * *

Amsterdamse Chemische Kring. Op Vrijdag 13 Februari 1948 te 8 uur zal een vergadering worden gehouden in het Gebouw van de Amsterdamse Keuringsdienst van Waren, Keizersgracht 732—734. Tijdens deze vergadering zullen spreken:

Dr. J. C. de Jong over: „Toxicologie in de Practijk”, en
Dipl. Ing. G. T. Ketjen over: „De fabricage van Zwavelzuur en waartoe dit kan voeren”.

In aansluiting aan deze lezing hebben de Kon. Zwavelzuurfabrieken v/h Ketjen & Co. haar bedrijf ter bezichtiging opengesteld op Zaterdag 14 Februari. Max. aantal deelnemers 30. Vertrek bootsteiger I, De Ruyterkade, 2 uur. Aankomst fabriek 2.20. Opgave van deelnemers staande de vergadering van 13 Februari.

Na de lezingen heeft de jaarvergadering plaats.

* * *

Chemische Kring Eindhoven, den Bosch e.o. Vergadering op Vrijdag 30 Januari 1948 te 20.00 uur in het gebouw van het Academisch Genootschap, ten Hagestraat 1 te Eindhoven.

Prof. Dr. J. H. de Boer (Port Sunlight) spreekt over „Adsorptie aan metalen en katalyse”.

Vergadering op Vrijdag 13 Februari 1948 te 20.00 uur in het gebouw van het Academisch Genootschap, ten Hagestraat 1 te Eindhoven.

Sprekers: Prof. Dr. A. E. van Arkel (Leiden) over „De opleiding tot chemicus aan de universiteit” en Prof. Dr. Ir. P. M. Heertjes (Delft) over „De opleiding van scheikundig ingenieur”.

Op Dinsdag 11 en Woensdag 12 Mei 1948 zal onder voorzitterschap van Dr. E. J. W. Verwey te Eindhoven een symposium worden gehouden over „Chemie in de electrotechniek”.

Het symposium wordt georganiseerd door enige secties van de Nederlandse Chemische Vereniging en de Eindhovense Chemische Kring.

* * *

Haagse Chemische Kring ('s-Gravenhage): Op Vrijdag 13 Februari, 's avonds om 8 uur, zal in Diligentia, Lange Voorhout 5, spreken: Prof. Dr. M. Minnaert over „De ijfste omhullingen van de zon”, met demonstratie van de protuberans-film van B. Lyot.

* * *

Twentse Chemische Kring. Op 30 Januari a.s., Vrijdagavond acht uur precies, zal Prof. Dr. Ir. P. M. Heertjes een lezing houden over „Filtratie” (met lichtbeelden), in Hotel Deters, Beursstraat te Hengelo.

Den leden wordt verzocht de contributie, die op de vorige vergadering op f 4.— is gesteld voor het lopende seizoen op giro 20808 ten name van de secretaris-penningmeester, te storten of 30 Januari contant te betalen.

* * *

Utrechtse Chemische Kring. De volgende bijeenkomst van de Utrechtse Chemische Kring wordt gehouden op Donderdag 19 Februari 1948 te 20.00 uur in Hotel „Het Kasteel van Antwerpen”, Oudegracht 129. Spreker is Dr. J. Strating (Groningen) over „Cyclo-synthesen met zwaveldioxyde”.

Mededelingen van verwante verenigingen

Nederlandse Natuurkundige Vereniging

De eerstvolgende wetenschappelijke vergadering der Nederlandse Natuurkundige Vereniging zal worden gehouden op Zaterdag 21 Februari 1948 om 14.30 in het Fysisch Laboratorium, Bijlhouwerstraat 6, Utrecht.

Op de agenda staan de volgende voordrachten:

1. M. A. Bouman (Utrecht): „Recente metingen van drempelwaarden van het zien in verband met het quanteuze karakter van het licht.”
2. J. H. Mellink (Leiden): „Enige eigenschappen van vloeibaar helium II.”

Mededelingen van verschillende aard

373e Dies natalis der Leidse Universiteit Alumni-dagen

Ter gelegenheid van de 373e Dies natalis der Leidse Universiteit op 8 Februari a.s. worden ook dit jaar weer een reeks „Alumni-dagen” georganiseerd, waarop o.a. colleges zullen

worden gegeven, zowel bestemd voor oud-studenten als studenten van de Leidse Alma Mater. Het programma voor de scheikunde luidt als volgt:

Zaterdag 7 Februari:

- 11 uur: Dr. C. J. P. Spruit (Leiden): „Recente onderzoeken over chinonen”.
12 „: Gezamenlijke lunch à f 1.30 (broodbon meenemen!).
14 „: L. J. Oosterhoff (Leiden): „Toepassing van thermodynamische berekeningen bij koolwaterstof-evenwichten”.
15 „: F. C. Romeyn (Eindhoven): „Halfgeleiders”.

De bijeenkomsten hebben plaats in het Anorganisch Chemisch Laboratorium, Hugo de Grootstraat 27.

Verdere inlichtingen over het programma der „Alumni-dagen 1948” worden gaarne verstrekt door het Secretariaat van de Voorbereidingscommissie; p. a. Prytaneum, Rapenburg 34, telefoon 23905.

Vragen 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:

Buchner-trechter, diam. 5.5 cm.
Farben-Ztg. 46 (1941) 1e halfjaar no. 1, 3, 5, 6, 16 en 17 + index.
Z. kompr. flüss. Gase 38 (1943) no. 6.
Die Chemie 56 (1943) no. 3, 4, 5, 6 en index.
Metallwirtschaft 20 (1941). no. 15, 16, 24, 28, 32, 34 t/m 37, 40, 41 t/m 52; 21 (1942) no. 1 t/m 32, 35 t/m 38, 45 t/m 50.
Analytische balans.
Rembalans.
Balans 100 g.
Electrische regelbare droogstof.
H. Remy, Anorg. Chem. dl. 1 en 2, of alleen dl. 2.
C. Bugge, Industrie der Holzdestillationsprodukte.
G. Eger, Das Scheiden der Edelmetalle durch Elektrolyse.
Een refractometer volgens Abbe.
Rutgers, Physische scheikunde, 1939.
B. Eisert, Tautomerie und Mesomerie, 1938.

Ter overneming aangeboden.

Ind. Eng. Chem. Ind. Ed. 1946 en 1947.
A. Einstein en L. Infeld, Physik als Abenteuer d. Erkenntnis 1938.
Chem. News Sept.—Dec. 1945, April—Dec. 1946 en geheel 1947; niet gescheiden over te nemen.
Complete apparatuur voor de bepaling van verbrandingswarmte:
„Bom van Berthelot.
Calorimeter met roerwerk en motor.
Twee Beckmann-thermometers voor calorimeter.
Manometer.
Reduceerventiel.
Tabletteerpers voor bom van Berthelot.
Ontstekingsinrichting.”

Electrische buisoven met toebehoren.
Electrolyse-apparaat voor metalen inclus. accu's 6 V.
Stalen kaartenkastje met 6 laden, diepte 37 cm voor kaarten formaat $8 \times 12\frac{1}{2}$ cm.
4000 systeemkaarten, in acht kleuren, formaat $17 \times 23\frac{1}{2}$ cm.
G. E. Uhlenbeck, Kernphysica, Mechanica der continue media.
Gelijkvormigheidsleer.

Aangeboden betrekkingen

Zie de advertenties in no. 3.

Op het laboratorium van de Afdeling Tropische Producten (voorgeen Handelsmuseum) van het Indisch Instituut, bestaat gelegenheid voor plaatsing van een scheikundige (m. of v.).

De coöp. Fabrik van Melkproducten te Hoogeveen vraagt een ambitieus chemicus (Dr., Ir of Drs.).

Het laboratorium voor Gerechtelijk Natuurwetenschappelijk Onderzoek van het Ministerie van Justitie vraagt voor spoedig dienstdreding een scheikundige (Dr., Drs., Ir. of apotheker).

Aan de Bacteriologische afdeling van het Rijkslandbouwprefstation Hoorn wordt gevraagd een bacterioloog-scheikundige.

Gevraagde betrekkingen

588. Scheikundig Ingenieur, met langjarige Indische en buitenlandse ervaring op chemisch en commercieel gebied, tijdelijk in Nederland verblijvend, zoekt verandering van betrekking.
769. Scheikundig ingenieur, diploma Delft 1932, zoekt werk als adviseur. Genegen op elk terrein werkzaam te zijn.
776. Chem. Drs., oud 34 jaar met bijvakken organische chemie en pharmacologie, zoekt werkkring.
789. Scheikundig ingenieur (Zwitser diploma), Hollander, 35 jaar, hollands, franse, engelse en duitse taal machtig, zoekt in de bedrijfsleiding van fabriek of grote instelling in Nederland of in het buitenland hem passende betrekking.
800. Dr. in de chemie, 38 jaar, met 14-jarige ervaring op research en industrieel gebied, organicus, wil van positie veranderen. Bereisd, buitenlandse ervaring en goede referenties. Zou gaarne naar de West gaan.

Verbeteringen

In het artikel van Boeke, Chem. Weekblad 44, 7 (1948) dienen de volgende drukfouten te worden verbeterd:

- blz. 7 rechts derde regel van boven: Dunmore) m.z. Dunmore ⁴),
blz. 8 links elfde regel van onder: Gregory) m.z. Gregory ⁴),
blz. 8 rechts veertiende regel van onder: Lichtgarn ⁶) m.z. Lichtgarn ⁷).

Agenda van Vergaderingen

- 24 Jan. Ned. Natuurkundige Vereniging (Amsterdam): Vertoning van een film over: De proeven met de atombom in de Bikini-lagune in 1946. Inleiding van Dr. H. Bruining. Zie Chem. Weekblad, pg. 28.
30 Jan. Chemische Kring Eindhoven, den Bosch e.o. (Eindhoven): Prof. Dr. J. H. de Boer, Adsorptie aan metalen en katalyse. Zie Chem. Weekblad, pg. 55.
30 Jan. Twentse Chemische Kring (Hengelo): Prof. Dr. Ir. P. M. Heertjes, Filtratie. Zie Chem. Weekblad, pg. 55.
4 en 5 Febr. Textieltechnische Dagen te Enschede. Zie Chem. Weekblad, pg. 42.
8 Febr. Leidse Universiteit „Alumni-dagen”. Zie Chem. Weekblad, pg. 55.
13 Febr. Nederlandse Natuurkundige Vereniging (Delft): Symposium over: Electrische, accoustische en optische impedantie. Zie Chem. Weekblad, pg. 39.
13 Febr. Haagse Chemische Kring ('s-Gravenhage): Prof. Dr. M. Minnaert, De ijste omhullingen van de zon. Zie Chem. Weekblad, pg. 55.
13 Febr. Amsterdamse Chemische Kring (Amsterdam): Dr. J. C. de Jong, Toxicologie in de praktijk. Dipl. ing. G. T. Ketjen, De fabricage van zwavelzuur en waartoe dit kan voeren. Zie Chem. Weekblad, pg. 55.
13 Febr. Chemische Kring Eindhoven, den Bosch e.o. (Eindhoven): Prof. Dr. A. E. van Arkel, De opleiding tot chemicus aan de universiteit. Prof. Dr. Ir. P. M. Heertjes, De opleiding van scheikundig ingenieur. Zie Chem. Weekblad, pg. 55.
13/14 Febr. Sectie voor organische chemie. 2e symposium over Physische onderzoeksmethodes, toegepast op mechanisch-chemische problemen. Zie Chem. Weekblad, pg. 55.
14 Febr. Amsterdamse Chemische Kring (Amsterdam): Excursie naar de Kon. Zwavelzuurfabrieken v/h Ketjen & Co. Zie Chem. Weekblad, pg. 55.
19 Febr. Utrechtse Chemische Kring (Utrecht): Dr. J. Strating, Cyclosynthesen met zwaveldioxyde. Zie Chem. Weekblad, pg. 55.
21 Febr. Nederlandse Natuurk. Vereniging (Utrecht): M. A. Bouman, Recente metingen van drempelwaarden van het zien in verband met het quanteuze karakter van het licht. J. H. Mellink, Enige eigenschappen van vloeibaar helium II. Zie Chem. Weekblad, pg. 55.