

menselijk organisme kan een therapeuticum zowel de natuurlijke afweer als de immunologische afweer versterken. Van het eerste is de onspecifieke eiwittherapie met de daardoor veroorzaakte leucocytose, van het tweede de vaccinothérapie een voorbeeld.

De agressiviteit van de bacterie wordt bepaald door haar virulentie en toxiciteit, terwijl zij in haar antigene werking in zekere zin een wapen tegen zichzelf meedraagt. Onder invloed van het chemotherapeuticum kan nu een vermindering van toxiciteit, virulentie of antigene structuur optreden, waardoor indirect ook in de relatie tussen menselijk organisme en bacterie wordt ingegrepen.

Na deze algemene inleiding mogen wij terugkeren tot het penicilline. Vooruitlopende op de meer gedetailleerde behandeling der punten mogen wij nu reeds zeggen, dat meer dan bij elk ander therapeuticum bij penicilline de directe verhouding geneesmiddel-bacterie de belangrijkste grondslag vormt voor een juist therapeutisch handelen.

In hoofdzaak komt dit door het feit, hetwelk *Fleming* reeds bekend was, dat de werking van penicilline niet wordt beïnvloed door serum, pus, liquor en andere lichaamsvochten. Mits het lichaam het toestaat, dat het penicilline ter plaatse van de bacterie komt; is de werking in vivo daarom in grote trekken te vergelijken met de werking in vitro. Dit heeft de gelegenheid geschapen om sommige basisfeiten voor de klinische toepassing in de reageerbuis te leren kennen.

In de eerste plaats komt dan natuurlijk te staan in welke mate de bacterie, welke het infect veroorzaakt, gevoelig is voor de bacteriostatische en bactericide werking van het antibioticum. Een zo snel mogelijke juiste bepaling hiervan is één van de eerste eisen van een juiste penicilline-therapie.

Bij de klinische waardering dezer gevoeligheid zal men er rekening mee mogen houden, dat met de hoge doseringen die tegenwoordig zowel parenteraal als lokaal kunnen worden gegeven, enkele bacteriën (o.a. *Haemophilus influenzae*), welke vroeger ongevoelig werden geacht, binnen het therapeutische bereik komen. Voor relatief weinig gevoelige bacteriën kan dan verder worden teruggerepen op de synergetische werking, welke de sulfonamiden met penicilline hebben (*Bigger*¹), *Ungar*²) en *Tung*³).

De combinatie van verschillende chemotherapeutica heeft mogelijk ook uit anderen hoofde nog zin.

Uit onderzoekingen van *Carpenter* c.s.⁴) is namelijk gebleken, dat een stijging in resistentie tegen het antibioticum in vitro zeer wordt belemmerd, indien naast het penicilline nog andere chemotherapeutica aan de cultuurvloeistof worden toegevoegd.

Leert de gevoeligheid van de bacterie ons iets omtrent de dosering die wij moeten gebruiken?

*Eagle*⁵) heeft in vitro proeven aangetoond, dat bij stijgende penicilline-concentratie de effectiviteit van het penicilline toeneemt, totdat de concentratie $10 \times$ die van de gevoeligheid van de bacterie is. Daarboven geeft een grotere concentratie van het penicilline, zelfs tot $1000 \times$ de gevoeligheid, weinig meer nuttig effect dan die van $10 \times$. Hieruit zou moeten worden geconcludeerd, dat een zeer hoge penicillinedosis weinig meer effect zou hebben dan een matige dosis.

In een grote serie onderzoekingen van *Eagle*, *Magnuson* en *Fleischman*⁶) over het aantal injecties,

de tijdsduur tussen de injecties en de dosering der injecties kwamen zij tot de slotsom, dat, hoewel natuurlijk zowel de weefselconcentratie als de tijdsduur, waarover het penicilline werkt, van belang zijn, het vooral de tijdsduur is, welke het effect van het penicilline bepaalt, d.w.z. dat vele injecties van lage dosering over langere tijd gegeven beter werkzaam zijn dan enkele injecties van hoge dosering over kortere tijd. Zo is bijvoorbeeld de totale nodige CD_{50} dosis bij experimentele konijnensyphilis bij 8 injecties om de 4 uur 80.000 E./kg tegen 1600 E./kg bij 20 injecties en 360 E./kg bij 50 injecties om de 4 uur.

Nu zijn hun proeven voornamelijk genomen bij experimentele konijnensyphilis, d.w.z. een niet zo ernstige, meer chronisch verlopende infectieziekte. Uit het standpunt der klinisch menselijke pathologie lijkt het van even groot belang uit deze onderzoekingen te mogen concluderen, dat met hoge doseringen, al moge dit dan oneconomisch zijn, het zieke organisme in korte tijd is te genezen. Juist bij septische toestanden, waarbij vele bacteriën in het bloed rondkruisen, lijkt het van het grootste belang om de bacterieflora zo snel mogelijk uit te dunnen om de mogelijkheid van het zich nestelen van bacteriën in misschien later moeilijk bereikbare haarden (botten, hersenen) te voorkomen.

Samenvattend zouden wij dus bij een acute ernstige infectieziekte willen vasthouden aan een hoge dosering, terwijl dan echter na het overgaan van het acute stadium in een meer chronisch ziekteproces op een veel lagere dosering kan worden teruggevalen.

Betreft het tot nu toe besprokene de agressiviteit van penicilline ten opzichte van de bacteriën, de bacterie bezit enige mogelijkheden tot afweer ten opzichte van het penicilline. Afweer is hierbij mogelijk wel te teleologisch gedacht, maar voor de kliniek is dit hetzelfde. Deze afweer bestaat uit 2 mogelijkheden, namelijk penicillinasevorming en resistentiestijging. Penicillinase is de groepsnaam van stoffen, welke door sommige bacteriën worden gemaakt, soms alleen in het bacteriële lichaam zelf, soms in het cultuurfiltraat afgescheiden en welke in staat zijn het penicilline af te breken. In het algemeen zijn penicillinase producerende bacteriën penicilline-resistent, hoewel dit niet altijd zo is.

Abraham en *Chain*⁷) vermelden bijvoorbeeld, dat de *Micrococcus lysodeikticus* het enzym wel in de bacteriecel bevat, hoewel deze bacterie gevoelig is voor het antibioticum. Hetzelfde beschrijven *Bondi* en *Dietz*⁸) voor een cultuur van *Bacillus anthracis*.

Toch zijn er slechts weinig bacteriesoorten, waarbij de therapie mislukt omdat ze penicillinasevormers zijn, daar de pathogene bacteriën, welke penicillinase vormen (o.a. *coli*, *para-coli*, dysenterie) reeds uit anderen hoofde tot een resistente groep behoren. Slechts bij een deel van de staphylococci vormt dit een probleem. Het is namelijk gebleken, dat in de natuur vrij wat resistente staphylococci ($\pm 10-15\%$) voorkomen, waarbij de resistentie in het algemeen wel berust op penicillinasevorming.

Naast de resistentie door penicillinase, in het algemeen een „aangeboren” eigenschap dus en de natuurlijke ongevoeligheid aan het genus gebonden, bestaat nog de onder behandeling optredende verworven resistentie. Dit probleem heeft bij de sulfa-paraeparaten

een vrij groot therapeutisch belang gekregen, speciaal ten opzichte van de behandeling der gonorrhoe en verder bij streptococcon-infecties der tonsillen. Het is begrijpelijk, dat ook voor penicilline dit onderwerp onder de ogen moet worden gezien. Het is bekend, dat het mogelijk is in vitro de resistentie van voor penicilline gevoelige bacteriën door overenting in subletale penicilline-concentraties te verhogen. Vaak, echter niet altijd, ging de resistentiestijging gepaard met veranderingen in biochemische eigenschappen (kleurbaarheid, metabolisme) en verlies van pathogeniteit. *Miller*⁹) vermeldt echter een meningococcenstam, welke hij in vivo door muizenpassage en onvoldoende therapie vele malen resistenter wist te maken en welke stam zijn pathogeniteit had behouden. In het algemeen schijnt de verworven resistentie een adaptatie te zijn, die bij overenting in niet-penicilline bevattende milieus weer verloren gaat.

Hoewel dus de mogelijkheid van resistentiestijging onder onvoldoende therapie wel bestaat, bestaan er klinisch slechts weinig waarnemingen, waarbij dit in feite ook heeft plaatsgegrepen.

Zo is tot nu toe ondanks een reeds zeer respectabel aantal gevallen van gonorrhoea, dat behandeld is, nog geen enkel zeker bewezen geval van resistentiestijging onder penicillinetherapie gepubliceerd. Ook bij *Streptococcus haemolyticus* is mij persoonlijk geen geval uit de literatuur bekend. Wel zijn enkele gevallen van infecties met *Streptococcus viridans* beschreven.

Bij staphylococci ligt het probleem grotendeels anders door de vermenging met van nature resistente stammen. De epidemiologie der staphylococcon-infecties is echter niet zo, dat de resistente stam direct aansprakelijk behoeft te zijn voor een nieuw infect. De grootste kans hierop bestaat, wanneer vele mensen in bepaalde ruimten voor langere tijd samenleven, d.w.z. o.a. op ziekenzalen en bijvoorbeeld in kazernes. Hier zal aan het voorkomen van resistente staphylococci en de overdrachtsmogelijkheid, bijvoorbeeld bij furunculose, grotere aandacht moeten worden besteed dan in de algemene praktijk.

Tot nu toe behandelden wij de directe verhouding van penicilline tot de bacterie. Van deze inwerking gaat echter ook via de bacterie weer invloed uit op de reactie tussen de bacterie en het lichaam. Onder invloed van de penicillinetherapie zou bijvoorbeeld de toxineproductie, welke als antigeen in het lichaam antitoxineproductie oproept, sneller kunnen wegvallen, waardoor ook dus de anti-lichaamproductie kleiner zou kunnen worden.

Zo kon *Harrison*¹⁰) bij intracutane enting van pneumococcon aantonen, dat, wanneer de penicillinebehandeling kort na de infectie (4 uur) werd ingesteld, geen immuniteit optrad bij de genezing, terwijl wanneer de penicillinetherapie later (24 uur) werd begonnen, echter juist een sterke immuniteit met de genezing samenging. In dit verband zijn van belang de klinische waarnemingen van *Jersild*¹¹), dat bij roodvonkgevallen, welke met penicilline werden behandeld, het aantal complicaties veel kleiner is (o.a. nierontsteking). Deze nierontstekingen acht men in het algemeen meer ontstaan als uiting van de antigeen-antilichaamsverhouding na het doorstaan van de roodvonk dan als het directe gevolg van de *Streptococcus haemolyticus*, welke bij roodvonk voorkomt.

Ook uit deze vermindering in het aantal nephritiden zou men dus tot een veranderde immunologische structuur na de penicillinebehandeling mogen besluiten. Is ditmaal deze wijziging een gunstige, nader onderzoek zal moeten uitmaken of in sommige gevallen bijvoorbeeld door deze gewijzigde immunologische reacties de kansen op een recidief zouden kunnen stijgen.

Teruggrijpend op de in het begin genoemde driehoek, valt nu de zijde te bespreken, welke tussen het penicilline en het menselijk organisme ligt, d.w.z. de farmacologische werkingsbreedte, de verdeling in het lichaam, de uitscheiding, enz.

Men krijgt dan eerst te maken met de directe toxiciteit van het penicilline voor de mens. Deze toxische dosis is eigenlijk niet bekend. De mens schijnt in dit opzicht dichter te liggen bij de muizen dan bij de caviae, welke laatste het penicilline slecht verdragen (5000 E./kg vaak reeds dodelijk).

Muizen vertonen pas bij een gift van 5.000.000 E./kg een duidelijk acuut toxische dood, hetgeen bij de mens dus op 350.000.000 E. zou komen, een dosis, die niet gauw voor therapeutische doeleinden bij de mens nodig zal zijn. Zeker is het, dat 40—60 miljoen Eenheden per dag zonder toxische verschijnselen bij de mens zijn gegeven, terwijl voor de gewone therapeutische handelwijze een dosis van 2—4 miljoen reeds als hoog wordt beschouwd.

Naast deze, dus practisch niet aanwezige, algemeen toxische werking moet ook de mogelijkheid van lokaal toxische werking op weefsel- en bloedcellen in oenschouw worden genomen. Ook deze is in het algemeen zeer gering, zo niet te verwaarlozen (*Fleming*¹²), *Heilman* en *Herrell*¹³), *Moeschlin*³¹)). Ook bij de therapie zullen we dus weinig rekening behoeven te houden met lokale irritaties bij de gebruikelijke oplossingen. Slechts op één punt kennen we bij de locale toepassing een prikkelende werking, namelijk bij de insputing van penicilline in het centrale zenuwstelsel en haar omhullingen. Bij intralumbale injectie toont de daarna in wisselende mate optredende celvermeerdering in de liquor op prikkeling der meningen. In ernstiger graad leidt dit tot arachnoiditis (o.a. *Erickson*¹⁴) en zogenaamd liquor-bloc, welke met paralyses samen kunnen gaan. Bij hoge dosering zijn convulsies gemeld, wanneer bij diffusie naar de cerebrale liquor de concentratie ter plaatse te hoog werd. Uit proeven van *Pilcher* c.s.¹⁵) bij honden is gebleken, dat deze convulsies optraden als een bepaalde critische drempel der liquorconcentratie werd overschreden, namelijk 300 E./cm³. Bij mensen zou dit neerkomen op een injectie van 50.000 E., wat met de praktijk overeenkomt, daar deze convulsies alleen bij deze hoge doses zijn vermeld. *Smith* c.s. had trouwens reeds eerder aangeraden een dosis van 20.000 E. niet te overschrijden, terwijl bovendien een hogere dosis niet nodig is, daar bij 3000—16.000 E. reeds een voldoende therapeutische spiegel voor de volle 24 uur wordt verkregen bij 1 intralumbale injectie per dag.

Naast de directe werking van penicilline bestaan nog enkele andere bijwerkingen, welke niet zozeer op toxiciteit als wel op overgevoeligheid berusten. Volgens sommigen schijnt de sensibilisering bij een deel der gevallen plaats te hebben gehad door een voorafgaande infectie der huid met schimmels van het

genus penicillium. Bij een ander deel treedt echter zeker de sensibilisatie op door de behandeling zelve. Deze overgevoeligheidsverschijnselen nemen de vorm aan van gelocaliseerde of gegeneraliseerde dermatitiden, van urticaria; ook wel treden zij op als een echte serumziekte. Deze bijwerkingen zijn in het algemeen niet ernstig, maken slechts in een deel der gevallen het stoppen van de therapie noodzakelijk en reageren vaak gunstig op de tegenwoordig bestaande antihistaminepraeparaten.

Is een penicillinegevoeligheid bekend, dan is desensibilisatie mogelijk, zoals o.a. door *Donovan* en *Klorfajn*¹⁶⁾ (oraal) en *Peck* en *Siegel*¹⁷⁾ (intra-cutaan, subcutaan) is beschreven.

Samenvattend mogen wij wel zeggen, dat ondanks de miljoenen injecties van penicilline, welke zijn gegeven, zelfs in een periode, dat van de verschillende toxiciteitsmogelijkheden nog weinig bekend was, bijna geen fatale gevolgen ten laste van de penicillinewerking zijn te brengen. Men mag wel zeggen, dat penicilline het minst toxische geneesmiddel is dat wij kennen.

Bestaat dus tegen de toepassing van penicilline geen bezwaren gezien van toxiciteitswege, voor het bereiken van een nuttig effect moet het penicilline door het lichaam nog bij de bacterie worden gebracht. Wij kennen verschillende wijzen van toepassing van penicilline: 1. parenteraal; 2. oraal; 3. lokaal. De laatste toepassing kunnen we weer verdelen in uitwendig op wonden, per inhalatie van nevels (aerosol) in de luchtwegen en door middel van een injectie in gepraeformeerde lichaamsholten.

Zodra penicilline in de bloedbaan is opgenomen, door welke toepassingswijze dan ook, is het lot van het penicilline vrijwel hetzelfde en wij mogen dan ook eerst de principiële punten van deze verspreiding behandelen.

Het is bekend, dat penicilline zeer snel uit het bloed weer verdwijnt, hoofdzakelijk door uitscheiding door de nier, waarbij de tubulaire uitscheiding de voornaamste rol speelt. Het gevolg hiervan is, dat in het lichaam circulerend penicilline weer snel uit het lichaam verdwijnt, zodat penicilline steeds opnieuw moet worden ingebracht wil men een voldoende concentratie in het bloed handhaven. Het „hoofdzakelijk, omdat het door de nier wordt uitgescheiden” sluit een beperking in, namelijk dat dit niet voor alle soorten penicilline geldt. Sinds ca. 1944 weten wij, dat het oorspronkelijke penicilline geen eenvoudige stof was, maar een mengsel van ten minste 5 penicilline-soorten, welke alleen maar verschillen in het radicaal, dat aan de basisformule is gebonden, namelijk Penicilline-F, dihydro-F, -G, -X en -K. Deze verschillende penicilline-soorten hebben alleen een quantitatief verschillende werking, daar er geen bacteriën bekend zijn, welke door het ene en niet door het andere worden beïnvloed. Het gedrag dezer 5 penicillines in het bloed is verschillend. Het was *Bigger* reeds bekend, dat penicilline hoewel weinig, toch enigszins door bloedserum werd geïnactiveerd. De mate waarin deze inactivering door het serum plaats vindt, verschilt nu bij de genoemde penicillines, waarbij penicilline-K door een snellere inactivering een speciale plaats inneemt t.o.v. de 4 andere, welke laatste in dit opzicht slechts een klein quantitatief onderscheid bieden.

Wat is nu het effect van deze grotere binding van

penicilline-K op de therapeutische werking? Uit proeven van *Hobby* c.s.¹⁸⁾ en *Eagle* c.s.¹⁹⁾ bij acute experimentele muizeninfecties zou een belangrijk minder therapeutische effectiviteit blijken. Toch zullen wij voorzichtig moeten zijn om deze resultaten, welke met de zuivere vormen van penicilline zijn verkregen, ook direct over te brengen op de mengsels van penicilline. Hiermede doel ik nl. op het probleem van de zgn. „enhancement-factor”. Deze „enhancement-factor” is een stof, die gebleken is aanwezig te zijn in een deel van de amorphe penicillinepraeparaten, die dus naast penicilline ook nog andere stoffen uit het oorspronkelijke cultuurmedium bevatten.

Het was o.a. *Gladys Hobby*¹⁸⁾ en haar medewerkers gebleken, dat de ruwere praeparaten in vivo een veel grotere werking hadden dan met het aantal eenheden overeen kwam (soms wel tot 5 maal groter). Uit grotere onderzoeken van *Welch* c.s.²⁰⁾ is duidelijk geworden dat deze stof of stoffen in vitro geen werking hebben, maar pas in vivo de werking van het penicilline versterken.

Gladys Hobby c.s.²¹⁾ toonde nu aan, dat behalve niet-penicilline-achtige stoffen het penicilline-K, bij menging met andere kristallijne penicillinesoorten ook dit verhogend therapeutisch effect kan hebben.

Op grond van deze waarnemingen zou het dus mogelijk zijn dat de aanwezigheid van penicilline-K in het amorphe mengsel ook in kliniek nog enig nut heeft.

Gezien het feit, dat men voor de penicillinebehandeling met gewone waterige oplossingen of door middel van intraveneus infuus of met herhaalde intramusculaire injecties, de patiënt vrijwel altijd in het ziekenhuis moet opnemen, heeft men: 1° voor poliklinische behandeling; 2° om de patiënt het vele prikken te besparen, gezocht naar een methode om de opneming in het bloed uit de injectie over een grotere periode te spreiden, waardoor een langere werking zou kunnen worden verkregen. Van de methode heeft vooral de zogenaamde P.O.B. injectie, d.w.z. „penicilline in oil and beeswax” van *Romansky* en *Rittman*²²⁾ in Amerika en langzamerhand ook wel hier burgerrecht verkregen. Hierbij wordt amorph Capenicilline of kristallijn Na- of K-penicilline gesuspendeerd in arachisolie, waaraan 4.8 % bijenwas is toegevoegd. Met deze injectie is het mogelijk met 300.000 E. in 1 cm³ van dit mengsel een therapeutische bloedspiegel van 16—24 uur lang te verkrijgen, terwijl dezelfde hoeveelheid in zoutoplossing opgelost van 4 tot hoogstens 6 uur werkzaam is. Het is duidelijk, dat de olie-bijenwasinjectie de hoge beginconcentratie mist, die bij de zoutoplossing-injectie wordt verkregen. Het is daarom, dat bij zeer heftige en ernstige ziektebeelden, zoals sepsis, men toch liever naar de waterige oplossing zal grijpen, maar voor vele ook meer ernstige ziekten als pneumonieën, heeft deze „olie en bijenwas”-injectie zijn nut bewezen en het lijkt wel zeker, dat deze of een andere goed verdragende injectie straks voor de huismedicus de gebruikelijke toedieningswijze zal worden.

Aan de olie-bijenwasmengsels kleven enkele bezwaren, namelijk, dat het praeparaat vrij moeilijk te spuiten is. In Amerika schijnt echter tegenwoordig een vloeibare vorm van de injectie bereid te zijn door een verandering in de bijenwas door fysische middelen, waarmee in voorlopige proefnemingen dezelfde

goede resultaten zijn bereikt. Deze „liquid prae-
paration” is echter hier nog niet in de handel.

Ook andere absorptie vertragende middelen als adrenalinetoevoeging, vermenging ad hoc van een geconcentreerde waterige oplossing met voornamelijk cholesterine- en lecithine bevattende bases zijn gebruikt, maar ook deze hebben hun klinische bezwaren of geven geen volkomen betrouwbare resorptievertraging.

Tegenwoordig wordt nog een andere weg ingeslagen om deze langdurige spiegels te verkrijgen, namelijk de injectie van suspensies van onoplosbare penicillinezouten in olie zoals ijzer-, zilver- en in de laatste tijd aluminiumzouten. Ook een procaïne-zout is hiervoor gebruikt. Het idee is natuurlijk, dat uit het depôt van het slecht oplosbare zout een langzame oplossing plaats vindt. Het schijnt me toe, dat op deze weg mogelijk goede praktische resultaten zullen worden bereikt.

Naast deze verlenging door vertraagde resorptie tracht men het probleem te benaderen aan het andere uiteinde van de weg van het penicilline in het lichaam, namelijk door vertraging van de uitscheiding van penicilline door de nier. De natuur geeft hiervan het beste voorbeeld bij de chronische nierontsteking met gestoorde functie, waarbij het penicilline veel langer in het lichaam aanwezig blijft dan bij gezonden.

Bij de patiënten zonder nierstoornis, en dat zijn natuurlijk de meesten, heeft men getracht dit mechanisme door blokkeren der nierfunctie na te bootsen. De eerste succesrijke pogingen in die richting kwamen van de groep van *Beyer* c.s.²³⁾, die door gelijktijdige intraveneuse toediening van para-amino-hippuurzuur, dat evenals penicilline door het tubulaire nierepithelium wordt uitgescheiden, de penicilline-excretie door de nier te verminderen. Het para-amino-hippuurzuur wekt door directe competitie met het penicilline om deze tubulaire excretie, waarbij dus de wetten van de „massawerking” in actie komen. Dit sluit het nadeel in, dat para-amino-hippuurzuur of het Na-zout ervan in een continue intraveneus infuus moet worden gegeven om steeds een voldoende concentratie in het bloed te behouden. Door anderen (o.a. *Bronfenbrenner* en *Favour*²⁴⁾) is het Na-benzoaat per os gegeven, dat in het lichaam tot hippuurzuur wordt omgezet. Ook dit had het effect dat bij gelijke dosering de penicillinetiter langer hoog bleef en ook langer bleef aanhouden. Het bezwaar hiervan is echter, dat Na-benzoaat de mensen misselijk maakt en daardoor in de praktijk niet is ingeburgerd. *Beyer* en *Sprague*²⁵⁾ zijn daarna, gedeeltelijk dezelfde weg bewandelend, tot een andere stof gekomen, het zogenaamde Caronamide (4-carboxyphenyl-methaansulfonamide). Deze stof wordt door de nier niet uitgescheiden, maar men neemt aan, dat deze stof het enzym blokkeert, dat een rol speelt in de tubulaire excretie van het penicilline (gelijkssoortig bijv. als malonaat de oxidase van succinaat door succinoxidase of als ephedrine de tyramine-deaminatie door amine-oxidase). Deze stof schijnt praktisch smakeloos te zijn. Ze kan per os gegeven worden en heeft, althans voor zover de voorlopige mededelingen gaan, weinig toxische bijwerkingen, behalve soms een lichte duizeligheid. Het principe der werking is dus enigszins anders dan dat van het hippuurzuur en zijn derivaten. Ook hiermede heeft

men een duidelijke verlenging der penicillinespiegels en tevens een verhoging kunnen bewerkstelligen. Echter is het toch nodig, dat men dit poeder om de 4 uur geeft, terwijl de injecties op zijn hoogst om de 6 uur kunnen worden gespatieerd. De winst is dus voor de injectietherapie niet overtuigend groot. Bovendien is het mogelijk praktisch hetzelfde te bereiken door 2 à 3 malige verhoging der injectiedosis. Waar het geheel niet toxische penicilline steeds goedkoper en in groter hoeveelheid verkrijgbaar wordt, lijkt dit laatste in de grond een juistere handelwijze. Het lijkt me dan ook, dat de thans bekende stoffen weinig toekomst hebben als adjuvans der injectietherapie. Wel is dit waarschijnlijk voor de orale therapie. Zelfs de dosis 100.000 elke 2 uur, d.w.z. over de 1.000.000 E. per dag garandeert niet altijd een behoorlijke therapeutische spiegel in het bloed, terwijl dit met het gelijktijdig samen geven van caronamide wel het geval is.

Hebben wij tot nu toe eigenlijk meer het gedrag van penicilline in het algemeen in het lichaam bezien, voor de therapie van infecties in het menselijk lichaam, die vaak beperkt blijven tot één bepaald orgaan, kan het van het grootste belang zijn de concentratie van het weefsel in dat orgaan te weten.

Uit onderzoekingen van *Struble* en *Bellows*²⁶⁾ op dit gebied bleken enkele feiten, welke fundamentele klinische waarde hebben. Ten eerste volgde hieruit, dat de concentratie in de weefsels evenals in het bloed na een oorspronkelijke top weer snel afneemt; een bevestiging van het feit, dat penicilline regelmatig moet worden toegediend om een blijvend niveau in de plaats waar het ziekelijke proces zich afspeelt, te houden.

Ten tweede waren er enkele weefsels, speciaal in het centrale zenuwstelsel, waarin het penicilline nauwelijks of niet doordrong. Penicilline schijnt de zogenaamde bloed-liquor-barrière, d.w.z. de barrière, die tussen het bloed en het in het centrale zenuwstelsel circulerende vocht ligt, moeilijk te passeren, hetgeen ook uit andere onderzoekingen reeds was gebleken. Penicilline per injectie gegeven, zal dus in het algemeen weinig werking kunnen uitoefenen zowel op in het hersenweefsel gelegen processen, als bij ontstekingen der meningen. Toch mogen wij aan de andere kant niet vergeten, dat dit gegevens zijn ontleend aan een gezond organisme. Bij een ziek organisme kan dit bijvoorbeeld heel anders zijn.

Zo zagen *Struble* en *Bellows*²⁶⁾ dat in de gal een hogere concentratie aanwezig was dan in de lever en dat deze concentratie lang bewaard bleef. Hieruit zou men menen te mogen besluiten, dat penicilline een goed therapeuticum zou zijn als de galblaas ontstoken was door voor penicilline gevoelige microorganismen. Uit onderzoekingen van *Zaslow*, *Counsellor* en *Heilman*²⁷⁾ is echter gebleken, dat juist bij een ontstoken galblaas, speciaal wanneer dit gepaard gaat met afsluiting der galwegen, door infectie of aanwezigheid van stenen, de penicillineconcentratie in de gal zeer laag kan zijn. Men ziet hieruit weer hoe voorzichtig men moet zijn om op grond van één feit verstrekkende therapeutische conclusies te trekken.

Ook wat betreft de bovengenoemde liquor barrière geldt een voorbehoud. Het is gebleken, dat bij ziekteprocessen van de hersenvliezen de doorlaatbaarheid voor verschillende medicamenten groter kan worden,

hetgeen ook voor het penicilline enigermate opgaat (*Kinsman en Alonzo*²⁸), *Rosenberg en Sylvester*²⁹), *Cairns*³⁰) c.s.). De overgang in de liquor is echter ook onder deze omstandigheden nog zeer variabel en gering.

Nog een ander punt kan verder van belang zijn. Al kan in een orgaan zelve een hoge spiegel worden bereikt, dan is het toch mogelijk dat het proces niet wordt bereikt, namelijk als dit niet van bloedvaten voorzien is zoals het geval is als weefselverval is opgetreden (abcessen) of de laesie omgeven wordt door fibrine, waarin penicilline moeilijk doordringt (pleura-beslagen, woekeringen op de hartklep bij de zogenaamde endocarditis lenta).

Nog moeten wij de laatste zijde van onze driehoek bezien, namelijk het punt waarop de penicilline via het menselijk lichaam langs de weg van verhoging van natuurlijke of immunologische afweer invloed op het infecterend microorganisme zou kunnen uitoefenen. Een dergelijke invloed is tot nu toe niet aangetoond en het lijkt waarschijnlijk dat deze invloed niet groot kan zijn.

De bovengeschetste grondlijnen der penicilline-werking omvatten lang niet alles, wat tot heden omtrent deze materie bekend is; zij mogen U echter een inzicht hebben gegeven in de basis waarop wij de zo vaak effectrijke penicillinetherapie in de menselijke kliniek hebben leren toepassen.

- 1) *Bigger, J. W.*, Lancet 1944, II, 400.
- 2) *Ungar, J.*, Nature 152, 245 (1943).
- 3) *Tung, T.*, Proc. Soc. Expl. Biol. Med. 56, 8 (1944).
- 4) *Carpenter, Ch. M., Bahn, J. M., Ackerman, H., Stokinger, H. E.*, Proc. Soc. Expl. Biol. Med. 60, 168 (1945).
- 5) *Eagle, H.*, Abstract of Report, Conference on Antibiotic Research, Washington 1947.
- 6) *Eagle, H., Magnuson, H. J., Fleischmann, R.*, Bull. Johns Hopkins Hosp. 79, 168 (1946).
- 7) *Abraham, E. P., Chain, E.*, Nature 146, 837 (1940).
- 8) *Bondi, A. J., Dietz, C. C.*, Proc. Soc. Expl. Biol. Med. 56, 135 (1944).
- 9) *Miller, C. Ph., Bohnhoff, M.*, J. Bact. 51, 580 (1946).
- 10) *Harrison, P. E.*, J. Infectious Diseases 79, 101 (1946).
- 11) *Jersild, T.*, Presse Medicale 56, 93 (1948).
- 12) *Fleming, A.*, Brit. J. Exptl. Path. 10, 226 (1929).
- 13) *Herrell, W. E., Heilman, D. H.*, Am. J. Med. Sci. 206, 221 (1943).
- 14) *Erickson, Th. C., Masten, M. G., Suckee, H. M.*, J. Am. Med. Assoc. 132, 561 (1946).
- 15) *Pilcher, C., Meacham, W. F., Smith, E. R.*, Arch. Internal Med. 79, 465 (1947).
- 16) *O'Donovan, W. J., Klorfajn, J.*, Lancet 1946, II, 444.
- 17) *Peck, S. M., Siegal, S.*, J. Am. Med. Assoc. 134, 1546 (1947).
- 18) *Hobby, G. L., Burkhart, B., Hyman, B.*, Proc. Soc. Expl. Biol. Med. 63, 296 (1946).
- 19) *Eagle, H.*, J. Exptl. Med. 85, 175 (1947).
- 20) *Welch, H., Randall, W. A., Price, C. W.*, Report presented at the Conference on Antibiotic Research, Washington 1947.
- 21) *Hobby, G. L., Lenert, T. F., Hyman, B.*, J. Bact. 54, 305 (1947).
- 22) *Romansky, M. J., Ritman, G. E.*, New England J. Med. 233, 577 (1945).
- 23) *Beyer, K. H., Woodward, Roland, Peters, Lawrence, Verwey, W. F., Mattis, P. A.*, Science 100, 107 (1944).
- 24) *Bronfenbrenner, J., Favour, C. B.*, Science 101, 673 (1945).
- 25) *Beyer, K. H.*, Science 105, 94 (1947).
- 26) *Struble, G. C., Bellows, J. G.*, J. Am. Med. Assoc. 125, 685 (1944).
- 27) *Zaslow, J., Counsellor, V. S., Heilman, T. R.*, Surg. Gynecol. Obstet. 84, 16, 140 (1947).
- 28) *Kinsman, J. M., Alonzo, C. A. D.*, New England J. Med. 234, 459 (1946).
- 29) *Rosenberg, D. H., Sylvester, J. C.*, Science 100, 132 (1944).
- 30) *Cairns, H., Duthie, E. S., Lewis, W. S., Smith, H. V.*, Lancet 1944, I, 655.
- 31) *Moeschlin, S., Frey, B.*, Schweiz. Med. Wschr. 76, 530 (1946).

Laboratorium-mededelingen

Een eenvoudige automatische recipient-verwisselaar voor chromatografisch werk

door L. A. Æ. Sluyterman en H. J. Veenendaal

545.844 : 542.2

Om zoveel als doenlijk profijt te kunnen trekken van de mogelijkheden die de chromatografische scheidingsmethode ons biedt, is het gewenst de vloeistof die de kolom verlaat in een zo groot mogelijk aantal fracties te verdelen. Het herhaaldelijk veranderen van ontvanger is echter, vooral bij langdurige bewerkingen een eentonige bezigheid, die bovendien nachtrust kan kosten. Om aan dit bezwaar tegemoet te komen is onlangs een zeer verfijnde methode beschreven door *Moore en Stein*¹⁾. Zij tellen het aantal druppels, dat uit de kolom valt, door middel van een lichtstraal en een photocel. Na een gewenst aantal druppels, waarop men van tevoren kan instellen, slaat een motor aan, die het cirkelvormige ontvangerrek over een kleine hoek draait. Op deze manier gaat geen enkele druppel verloren en bovendien worden alle fracties practisch even groot.

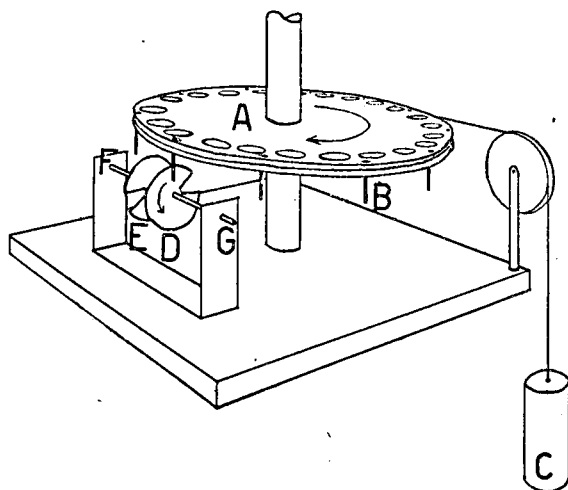
Men weet dus precies bij iedere fractie de totale hoeveelheid vloeistof die tot en met die fractie door de kolom is gestroomd.

Als men niet de beschikking heeft over een dergelijke

gecompliceerde en kostbare apparatuur, voldoet ook de volgende door ons toegepaste eenvoudige constructie.

De schematische figuur geeft het principe der verwisselaar weer. Op de horizontale schijf A worden de ontvangers gezet op de plaatsen aangeduid door de cirkeltjes. Onder de schijf zijn, om de andere ontvanger, pennen B bevestigd. Om de schijf, in een sleuf, is een touw geslagen, waarvan het ene einde aan de schijf vastzit, het andere einde via een katrol aan een gewicht C is verbonden. De schijf zal dus, losgelaten, in de pijlrichting gaan draaien. Dit wordt verhinderd door de twee kleine verticale schijven D en E, die op een draaibare horizontale as FG gemonteerd zijn op een afstand van elkaar gelijk aan die van de middelpunten der ontvangers. Beide schijfjes zijn voorzien van een gleuf. Ze zijn zodanig bevestigd, dat die gleuven diametraal tegenover elkaar staan. Door de as FG langzaam te laten draaien door een kleine motor met voldoende vertraging, zal iedere pen eerst door de gleuf in schijf D glippen en tegen-

gehouden worden door schijf E, daarna ook door schijf E glippen, terwijl D de volgende pen opvangt. Hetzelfde spel kan nu opnieuw beginnen. Op deze manier gaat de grote schijf dus schoksgewijze draaien.



Automatische recipient-verwisselaar voor chromatografisch werk.

Door de omwentelingsnelheid van de schijfjes te variëren, kan men op iedere gewenste verwisselingsperiode instellen.

Ten opzichte van het apparaat van Moore en Stein heeft het onze dus twee bezwaren. Ten eerste is het theoretisch mogelijk dat er af en toe een druppel naast valt. De verwisselingstijd is echter zo kort (minder dan $\frac{1}{10}$ sec), dat de kans daarop miniem is, vooral wanneer men zorgt de ontvangers zo dicht mogelijk naast elkaar te zetten. Wanneer bijvoorbeeld $\frac{1}{10}$ deel van de baan onbestreken is en de verwisselingsperiode 10 minuten bedraagt, zal gemiddeld zelfs minder dan een zestig-duizendste deel van de vloeistof verloren gaan, d.w.z. een te verwaarlozen hoeveelheid. Het tweede bezwaar bestaat hierin, dat de fracties niet geheel gelijk zijn, wanneer de kolom op den duur moeilijker doordringbaar wordt voor het

elueermiddel. Men moet dus het volume van de fracties ieder apart of groepsgewijze bepalen, hetgeen door weging snel en nauwkeurig kan gebeuren.

Bij de praktische uitvoering van het apparaat kan men gemakkelijk gebruik maken van de stangen, klemmen, flensen enz. die geleverd worden door Fisher Scientific Company²⁾. Reageerbuizen kunnen dienen als ontvangers. Ongeveer 10 cm boven de in de figuur getekende schijf wordt een soortgelijke schijf aan de as bevestigd, voorzien van evenveel gaten als de onderste uithollingen bevat, bijvoorbeeld 60 of 80, zodat een cirkelvormig reageerbuizenrek ontstaat. De as van het rek wordt aan de onderkant gelagerd door een flens op de grondplank en gedragen door een in de opening van die flens gelegde kogel. Het verdient de voorkeur tussen flens en grondplank een metalen plaatje te leggen, om de wrijving van de kogel zoveel mogelijk te beperken. Aan de bovenkant wordt de as van het rek gesteund door een paar stangen, waaraan tegelijk de absorptiekolom wordt vastgemaakt.

Het vertragsmechanisme met de kleine schijfjes hebben wij grotendeels gemaakt van meccano-onderdelen. Dit geheel werd iets verend opgesteld om de schok bij het verwisselen te verminderen. Voor hetzelfde doel is het gewicht C via een soepele spiraal aan het touw verbonden.

Summary.

A simple fraction-collector has been described, to be made of the usual laboratory-equipment. By making axis FG turn slowly, each pin B in its turn is checked by the small disk D, till it slips through the cut in that disk. It is then checked by disk E. When it also passed E, the next pin is caught by D etc.

Eindhoven, N.V. Philips' Laboratorium voor Wetenschappelijk Onderzoek.

- ¹⁾ Moore, S. and Stein, W. H., J. Biol. Chem. 176, 337 (1948); Ann. N.Y. Acad. Sci. 49, 265 (1948).
²⁾ Castaloy laboratory appliances. Catal. 1946, No. 14-666-10, 14-666-20, 14-666-25.

Onderzoekingen over chlorieten

Quantitatieve bepaling van chloriet, chloraat, chloride en alkali naast elkaar

door J. H. van der Meulen

546.133.3 : 546:135-3

Méthode d'analyse volumétrique des chlorites par oxydation au moyen de permanganate de potassium en présence de pyrophosphate alcalin et d'acide sulfurique.

Inleiding.

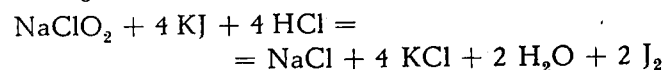
Van verschillende zijden worden in de laatste jaren pogingen in het werk gesteld om op technische schaal chlorieten te bereiden en deze aan de techniek der blekerij dienstbaar te maken.

Een en ander gaf mij aanleiding deze technische chlorieten aan een nader onderzoek te onderwerpen, in het bijzonder wat de analyse dezer producten betreft.

Uitdrukkelijk zij vermeld, dat chlorietoplossingen steeds in bruin glas en dan nog bij voorkeur in het donker moeten worden bewaard, daar ze zelfs in diffuus licht in sterkte teruglopen. In zonlicht is de ontleding van die aard, dat na enkele dagen praktisch

geen chloriet meer aanwezig is. Ook een overmaat aan „alkali” verhindert deze ontleding niet.

Jodometrisch kunnen de chlorieten bepaald worden door gebruik te maken van de reactie:



welke titratie dan ook geen enkele moeilijkheid veroorzaakt, daar het eventueel aanwezige chloraat niet wordt aangetast, zelfs niet indien de oplossing normaal aan HCl is.

Bij de controle van bovenstaande reactie met die, welke berust op de oxydatie van een ferro-oplossing van bekend gehalte met dezelfde hoeveelheid chloriet-

oplossing en titratie met KMnO_4 van de overmaat ferrozout, blijkt echter, dat er veel meer permanganaat verbruikt wordt, dan er theoretisch te verwachten is. Er is dus klaarblijkelijk oxydatiemiddel uit de oplossing verdwenen.

Er zij opgemerkt, dat deze waarneming volkomen in strijd is met die van *Oechsli*¹⁾. Deze auteur constateert een quantitative omzetting van bariumchloriet en ferrosulfaat in zure oplossing. Dit is alleen mogelijk bij verhoogde temperatuur, doch dit wordt niet vermeld.

Uit het bovenstaande volgt dus, dat titraties ter bepaling van chloriet en ook van ClO_2 met behulp van FeSO_4 volgens *Garzarolli-Thurnlackh* en anderen, bij gewone temperatuur onbruikbaar zijn, omdat hierbij HClO_3 -vorming plaats vindt²⁾ en chloorzuur onder deze omstandigheden niet op FeSO_4 inwerkt.

De vraag is nu: Waaraan is dit verschijnsel toe te schrijven?

Dat er zuurstof van het chloriet als O_2 zou zijn vrijgekomen is vrijwel onaannemelijk, zodat er naar een andere verklaring moet worden gezocht.

Een tweede veronderstelling is, dat het chloriet bij inwerking op de zure ferro-oplossing niet uitsluitend verbruikt wordt om het ferro tot ferri te oxyderen, doch dat een gedeelte van het oxydatiemiddel overgaat in een lager, een ander gedeelte in een hoger halogeenzuurstofzuur. Het hogere zuur zou dan chloorzuur moeten zijn en dit werkt bij gewone temperatuur practisch niet meer in op het ferrosulfaat, terwijl het lagere zuurstofzuur, d.i. het onderchlorigzuur, onmiddellijk reageert met het ferrozout.

Het schijnbaar verdwijnen van oxydatiemiddel zou dan berusten op chloraatvorming uit het chloriet.

Experimenteel werd deze veronderstelling op de volgende wijze bewezen:

Oplossing van NaClO_2 .

$\frac{1}{40}$ mol. Natriumchloriet (mol. gew. 90.5) dus 2.2625 gram NaClO_2 werd tot 1000 cm^3 opgelost.

A. Jodometrische bepaling van het chloriet.

Aan 25 cm^3 chlorietoplossing 0.1 N (met 2.2625 g = $\frac{1}{40}$ mol. NaClO_2) werden achtereenvolgens toegevoegd 10 cm^3 KJ-oplossing 0.5 N, 5 cm^3 HCl 5 N en na enkele minuten inwerking 50 cm^3 water, waarna met 0.1 N thio het jodium werd getitreerd.

Het aantal cm^3 0.1 N thio vermenigvuldigd met 4 geeft het %-gehalte aan NaClO_2 .

Deze methode munt uit door eenvoud en betrouwbaarheid, vooropgesteld, dat geen storende oxydantia aanwezig zijn.

B. Ferrosulfaat-permanganaat-methode.

B. I. Aan 25 cm^3 0.1 N ferrosulfaatoplossing in N-zwavelzuur werd toegevoegd: 20 cm^3 der chlorietoplossing (0.1 N). Na ca. 5 minuten inwerking werd 10 cm^3 moleculair fosforzuur toegevoegd en met 0.1 N permanganaat getitreerd op even zichtbare roodkleuring.

Uit de titratie blijkt, dat er veel meer permanganaat nodig is om al het ferrozout te oxyderen dan met de theoretisch verwachte hoeveelheid equivalent is.

B II. Aan de onder B I verkregen oplossing worden vervolgens toegevoegd: 10 cm^3 0.1 N ferro-oplossing, 5 cm^3 5 N HCl en verder 5 druppels osmiaatoplossing (1 gram K_2OsO_4 per liter), waarna ge-

durende 10 minuten op het kokende waterbad werd verhit en de overmaat ferro na afkoeling met 0.1 N KMnO_4 werd getitreerd.

De totale hoeveelheid reductiemiddel (FeSO_4) van B I + B II is nu equivalent met de totale hoeveelheid oxydatiemiddel ($\text{NaClO}_2 + \text{NaClO}_3 +$ toegevoegde hoeveelheid permanganaat).

Daar de hoeveelheid KMnO_4 bekend is laat zich het $\text{NaClO}_2 + \text{NaClO}_3$ samen gemakkelijk berekenen:

B III. Men laat in 25 cm^3 0.1 N ferro-oplossing aangezuurd met 5 cm^3 5 N HCl, 20 cm^3 der chlorietoplossing vloeien, voegt verder 5 druppels osmiaatoplossing toe en verhit gedurende 10 minuten op het waterbad. Na afkoelen worden 10 cm^3 moleculair H_3PO_4 toegevoegd en de overmaat ferro met 0.1 N permanganaat getitreerd.

Het verschil tussen de hoeveelheid reductiemiddel (FeSO_4) en permanganaat is equivalent met de som van NaClO_2 en NaClO_3 en moet gelijk zijn aan het resultaat van B II.

De experimenten waren hiermede volkomen in overeenstemming.

Uit deze gegevens is het chloraatgehalte gemakkelijk te berekenen, daar de jodometrische methode (A) het chloraat onaangetast laat.

Experimenteel is hierdoor vastgesteld, dat er bij de inwerking van NaClO_2 op een overmaat ferrozout naast oxydatie van ferro tot ferri bovendien nog chloraatvorming plaats vindt.

Tenslotte werden nog de volgende proeven genomen, die de chloraatvorming van een met zwavelzuur aangezuurde chlorietoplossing duidelijk en overtuigend demonstrenen.

250 cm^3 ca 0.1 N chlorietoplossing werd met N H_2SO_4 tot 500 cm^3 verdund en ter zijde gesteld. De eerst kleurloze oplossing werd spoedig lichtgeel en uiteindelijk citroengeel. Terwijl het oxyderend vermogen ten opzichte van KJ geleidelijk afnam, bleef het totale oxyderend vermogen ten opzichte van ferro-sulfaat practisch constant.

Na bepaalde tijden werd nl. in 50 cm^3 jodometrisch het oxyderend vermogen bepaald en bovendien met behulp van ferrosulfaat in tegenwoordigheid van osmiaat het totale oxyderend vermogen.

Analyse-methodes voor technische chlorieten en chlorietoplossingen.

Technische chlorieten en oplossingen daarvan bevatten naast het chloriet nog wisselende hoeveelheden chloraat, chloride en „alkali” in de vorm van carbonaat en vrij hydroxyde. Zulke mengsels kunnen op onderstaande wijze nauwkeurig en op eenvoudige manier worden geanalyseerd.

De bovengenoemde verontreinigingen ontstaan naast het chloriet door nevenreacties tengevolge van de inwerking van ClO_2 , CO_2 en chloor op alkali. Voor bijzonderheden zij verwezen naar Gmelins Handbuch der anorg. Chemie, 8e Auflage System-Nummer 6 Chlor.

Chlorietgehalte.

Chloriet als oxydatiemiddel.

Jodometrisch.

Van het te analyseren chloriet worden 2.2625 gram

afgewogen en met water op een volume van 1000 cm³ gebracht.

Aan 25 cm³ dezer oplossing worden toegevoegd 10 cm³ 0.5 N KJ-oplossing en vervolgens wordt aan-gezuurd met 10 cm³ normaal zoutzuur. Het afge-scheiden jodium wordt met 0.1 N thio getitreerd.

Het aantal cm³ 0.1 N thio, vermenigvuldigd met 4, geeft het percentage aan natriumchloriet.

Chloriet als reductiemiddel.

Quantitatieve bepaling van chloriet met een over-maat permanganaat en terugtitreren dezer overmaat met KJ en 0.1 N thiosulfaat.

Theoretische beschouwing.

In bijna elk opzicht gedraagt NaClO₂, resp. chlorig-zuur, zich als oxydatiemiddel en slechts in een heel enkel geval als reductiemiddel. Dit laatste doet zich voor bij de inwerking van chloriet op een zure permanganaat-oplossing, waarbij dan onder afschei-ding van MnO₂-hydraat het chloriet tot chloraat wordt geoxydeerd³⁾.

Van deze eigenschap kan gebruik gemaakt worden om chloriet quantitatief in chloraat om te zetten, indien men slechts onder de juiste omstandigheden de reactie laat verlopen.

Het gevolg is dus, dat onder zulke omstandigheden oxydatiemiddel (permanganaat) verbruikt wordt om een ander sterk oxydatiemiddel (chloriet) in een veel minder actief oxydatiemiddel (hier chloraat) om te zetten. De overmaat permanganaat wordt tenslotte als in de voorbeelden aangegeven teruggemeten.

Om de reactie tussen permanganaat en chloriet quantitatief te laten verlopen is niet alleen een over-maat aan permanganaat nodig, doch tevens dient men ervoor te zorgen, dat het KMnO₄ niet als MnO₂-hydraat onoplosbaar wordt afgescheiden. Dit kan ge-schieden door toevoeging van bijv. fosphaten of alkalifluoriden. De beste resultaten bereikt men met alkali-pyrophosfaat en bij 60 à 65° C. Zodoende kan men in een homogeen milieu werken. Voor 25 cm³ 0.1 N KMnO₄-oplossing is 0.5 gram Na₄P₂O₇ 10 aq. meer dan voldoende.

Men bedenke echter, dat in zure oplossing 500 cm³ 0.1 N permanganaatoplossing in staat is 1000 cm³ ener (oxydimetrisch) 0.1 N chlorietoplossing (1/40 mol NaClO₂ = 2.2625 g per liter) te oxyderen en wel omdat deze reductometrisch slechts 0.05 N is.

Elke cm³ verdwenen permanganaat 0.1 N is dus equivalent met 4.525 mg NaClO₂.

Twee voorbeelden zullen deze werkwijze nader toe-lichten.

Voorbeeld I.

Aan 25 cm³ 0.1 N permanganaatoplossing worden toegevoegd 15 cm³ N H₂SO₄, 0.2 cm³ ener moleculaire MnSO₄-oplossing en 500 mg natriumpyrophosfaat (Na₄P₂O₇ · 10 aq.), waarna op 60—65° C wordt ver-warmd. Vervolgens wordt hieraan toegevoegd 25 cm³ ener ca. 0.1 N natriumchloriet-oplossing, de kolf met, een glasstop gesloten, gedurende ca. 1 minuut krachtig geschud en stop en kolfwand met een weinig water afgespoeld.

Na 5—10 minuten worden 10 cm³ 0.5 N KJ-oplos-

sing toegevoegd en het afgescheiden jodium met 0.1 N thiosulfaat getitreerd.

1 cm³ verdwenen permanganaat-opl. 0.1 N = 4.525 mg NaClO₂.

Voorbeeld II.

In een kolfje met glazen stop worden achtereen-volgens afgemeten 15 cm³ N H₂SO₄, 0.2 cm³ ener moleculaire MnSO₄-oplossing en daaraan toegevoegd 0.5 gram Na-pyrophosfaat (Na₄P₂O₇ · 10 aq.). Ver-volgens laat men hierbij uit een buret een bekende hoeveelheid permanganaat (bijv. 30 cm³) vloeien en verwarmt de aldus verkregen oplossing op 60—65° C. Daarna voegt men toe 40 cm³ 0.1 N chloriet en schudt het afgesloten kolfje gedurende 1 minuut krachtig om. Na 5 minuten worden stop en kolfwand afgespoeld, 15 cm³ 0.1 N ferrosulfaatoplossing toegevoegd en wordt de overmaat ferro met KMnO₄ getitreerd.

Men kan nu de hoeveelheid KMnO₄ berekenen welke verbruikt is om het NaClO₂ tot chloraat te oxyderen. Elke cm³ verdwenen permanganaat is aequivalent met 4.525 mg NaClO₂.

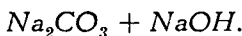
Gehalte aan chloride.

1 g chloriet wordt opgelost in 50 cm³ gedestilleerd water en in deze oplossing met verdund H₂SO₄ of HNO₃ het totale „alkali” geneutraliseerd (NaOH en Na₂CO₃).

De aldus voorbereide oplossing wordt vervolgens met 0.1 N zilvernitraat en kaliumchromaat als indicator getitreerd en het gehalte aan Cl of aan NaCl berekend.

Gehalte aan „alkali”.

A. Totale hoeveelheid alkali.



1 g chloriet wordt opgelost in 25 cm³ gedestilleerd water, enkele druppels methyloranje toegevoegd en met 0.2 N HCl tot bruine kleur getitreerd. Het resultaat kan als soda (Na₂CO₃) worden uitgedrukt.

B. Hoeveelheid NaOH.

1 g chloriet wordt opgelost in ca. 80 cm³ gedestil-leerd water, een voldoende overmaat aan 0.5 mole-culaire BaCl₂-oplossing toegevoegd en krachtig ge-schud. Veroorzaakt na bezinken een druppel barium-chloride geen verdere troebeling, dan is de soda als BaCO₃ volledig neergeslagen. Het kolfje wordt dan opgevuld met 100 cm³, de vloeistof gefiltreerd en aan 80 cm³ filtraat phenolphthaleïne toegevoegd. Ontstaat er geen roodkleuring, dan is er geen hydroxyde aan-wezig. Ontstaat er wel een roodkleuring, dan wordt met 0.2 N HCl tot kleurloos getitreerd en het NaOH-gehalte berekend.

¹⁾ Oechsli, Z. Elektrochem. 9, 823 (1903); Gmelins Handbuch, 8e Aufl. System Nummer 6. Chlor. Blz. 306 regel 1—3.

²⁾ Gmelin, 8e Aufl. System Nummer 6. Chlor. Blz. 246 en blz. 247.

³⁾ Zie Gmelins Handbuch 8e Aufl. Chlor, blz. 302 laatste 7 regels en blz. 305 laatste 4 regels.

Kwikvergiftiging in kappersbedrijven

Een dameskapper te 's-G. kreeg hinder van gevoelloze tenen en vingers, en vermagerde sterk. De behandelende geneesheer constateerde een polyneuritis, die dusdanig verergerde, dat paralysis optrad en de patiënt tenslotte in een zenuwinrichting werd opgenomen. Als oorzaak van de gezondheidsstoornissen werd een chronische vergiftiging vastgesteld, veroorzaakt door kwik ten gevolge van een in het kappersbedrijf toegepaste haarbehandeling.

Omstreeks 1920 kwam een haarbehandeling in zwang waarbij een blijvende golf werd bereikt door toepassing van elektrische verwarmingselementen. Een verzorgd kapsel werd daarbij slechts verkregen na een tijdrovende en kostbare bewerking, zodat werd geëxperimenteerd met andere warmtebronnen. Sinds enige tijd werd gebruik gemaakt van de reactie-warmte, die optreedt wanneer metallisch aluminium reageert met sublimaat. Het te behandelen hoofdhaar wordt daartoe op houten klosjes gerold, waarop wordt vastgeklemd een klein couvert aan de binnenzijde met aluminiumblad bekleed, waarin even van te voren een blaadje filtreerpapier wordt gestoken, dat sublimaat bevat en dat van te voren is gedrenkt met waterstofsperoxyde-oplossing. Vrijwel terstond treedt dan warmte ontwikkeling op; de temperatuur stijgt daarbij tot boven 100° C, ruim voldoende om in het haar een blijvende golf teweeg te brengen. Bij het door bovenbedoelde kapper gebruikte preparaat werd door de leve-

rancier gewaarschuwd tegen de giftigheid van de blaadjes filtreerpapier. De kapper en zijn helpster (bij de laatste hadden zich, hoewel in mindere mate, ook gezondheidsstoornissen voorgedaan) beweerden na de haarbehandeling steeds zorgvuldig de handen gereinigd te hebben, zodat op een andere wijze het kwik in het organisme moest zijn gekomen.

Bekend is, dat bij inwerking van aluminium op koperoxyde onder omstandigheden vrijwel de gehele hoeveelheid koper die daarbij ontstaat, verdampft. Ook hier bleek, dat bij de reactie tussen aluminium en sublimaat een duidelijk aantoonbare hoeveelheid gasvormig kwik ontstaat. Bij de boven geschetste haarbehandeling ademt de kapper per kapsel de kwikdamp afkomstig van 30 tot 40 „ontwikkelaars” in. Ook elders werden soortgelijke kwikvergiftigingen geconstateerd. Bij een 20-tal kappers te A. en te 's-G., die dit preparaat gebruikten, werd nagegaan of gezondheidsstoornissen waren opgetreden. In gevallen, dat aanwijzingen dienaangaande werden verkregen, werd de urine op kwik onderzocht. In 7 monsters werd een kwikgehalte van meer dan 200 γ per liter waargenomen.

Op grond van de bepalingen van de Warenwet is het verboden toiletartikelen of cosmetica te verkopen of voorhanden te hebben, welke bij gebruik overeenkomstig de bestemming schadelijk kunnen zijn voor de gezondheid.

Tegen het in de handel brengen van bovenbedoelde producten werd door de Keuringsdiensten van Waren dan ook streng opgetreden, zodat ze thans verdwenen zijn.

W. Meyer.

Geschiedenis

546.49.02

Boerhaave en Zwaar kwik

In het Chemisch Weekblad no. 32 van dit jaar geeft *Blanksma* een artikel over kwik en zijn verbindingen¹⁾ en haalt daarbij het onderzoek aan door *Boerhaave* in de 18de eeuw met Hg verricht (blz. 457 e.v.). Hij wijst daar op het feit dat *Boerhaave* voor eenmaal gedestilleerd Hg een s.g. vond van 13.56 en voor 511 maal gedestilleerd Hg een s.g. van 14.11 en knoopt daaraan de beschouwing vast dat *Boerhaave* „zwaar kwik” in handen zou hebben gehad.

Dit leek me toe niet juist te kunnen zijn want *Boerhaave* destilleerde geen 2.7 liter om tenslotte 0.2 cm³ over te houden zoals *Brönsted* en *Hevesy* in 1921 deden (dus 1 deel op 13500 delen), maar *Boerhaave* ging uit van 18 ons en hield na 500 destillaties 9 ons en 5 drachme over (dus 1 deel op circa 2 delen) en destilleerde daarna nog 11 maal om bij 511 te eindigen²⁾. *Boerhaave* merkt daarbij op: „Deze statistische wegingen zijn met de uiterste behoedzaamheid verricht met onberispelijke instrumenten.”

In het 3de deel zijner verhandelingen voor de Royal Society, 2 jaar later geschreven, wijst hij op de twijfel welke anderen geuit hebben aangaande de nauwkeurigheid der toegepaste s.g. bepaling en om absoluut zeker van zijn zaak te zijn herhaalde hij zijn proeven waarbij nu echter liefst 877 maal hetzelfde Hg werd gedestilleerd, steeds het destillaat weer in de destilleerkolf terugdoende, evenals bij zijn vroegere proeven en dus ook niet rectificerende. *Boerhaave* schrijft: „Het kwik, dat ik nu 877 herhaalde malen zo had verhit, woog ik met kunst en vlijt in de hydrostatische weegschaal van mijn besten vriend, de beroemde professor 's Gravenzande. Het gewicht stond tot dat van zuiver water als 13.5 tot 1.—zodat het kwik door zo grote krachtsinspanning zijn dichtheid in het geheel niet heeft veranderd en van geen enkel lichter bestanddeel is bevrijd.” (blz. 149). Daar-

mede is m.i. het bewijs geleverd dat bij *Boerhaave's* destillaties van Hg, geen isotopenscheiding van betekenis heeft plaats gevonden.

W. F. Alewijn.

San. Zonnegloren, November 1948.

¹⁾ *Blanksma*, J. J., Chem. Weekblad 44, 456—464 (1948), Over kwik, kwikoxyden, kwiksulfiden, cinnaber en vermiljoen.

²⁾ *Herman Boerhaave* en zijn betekenis voor de chemie, door Dr. *Ernst Cohen*, met een vertaling van *Boerhaave's* Natuurwetenschappelijke Redevoeringen en Verhandelingen. 1ste deel der Verhandeling in 1733 aangeboden aan de Royal Society in Engeland, blz. 122—130.

546.49.02

Boerhaave en Zwaar kwik

Naar aanleiding van bovenstaande mededeling van de heer *W. F. Alewijn* over „*Boerhaave* en zwaar kwik” moge het volgende worden opgemerkt. Door de welwillendheid van de Redactie ben ik daardoor in de gelegenheid de betekenis van *Boerhaave* voor de chemie en zijn proeven over kwik nog iets nader toe te lichten en de uitleg door de heer *Alewijn* daarvan gegeven te verbeteren.

Boerhaave bestrijdt met zijn proeven over kwik de mening der alchimisten, die beweerden, dat zij kwik in goud konden omzetten.

Hij past daarbij twee verschillende werkwijzen toe:

1e. Mengt hij kwik met goud, zilver of lood en destilleert daarna het kwik geheel uit de gevormde amalgama's af. Al het overgehaalde kwik voegt hij dan opnieuw aan het goud, zilver of lood toe en destilleert het weer geheel af. Dit herhaalt hij honderden malen (verhandeling II, 130), bij het goud ter controle van zijn eerste onderzoeken wederom zelfs 877 maal (verhandeling III, 149). Telkens bepaalt hij de dichtheid van het overgehaalde kwik, dat ook na 877 destillaties 13.5 is gebleven. Het betreft dus hier een volledige overhaling

en geen gefractioneerde destillatie, en als het kwik daarbij niet in goud wordt omgezet, wat in de tijd van *Boerhaave* niet als zeker werd verondersteld, — daarover ging het juist bij zijn proeven — dan mogen wij hier geen verhoging van de dichtheid van het kwik verwachten.

2e. De andere werkwijze van *Boerhaave* is deze, dat hij kwik zonder toevoeging van metalen, gefractioneerd distilleert, de voorloop en naloop van elkaar gescheiden houdt en deze bewerking 511 maal herhaalt. Uitgaande van 18 ons kwik (13.55) houdt hij na 511 destillaties 2 ons kwik over (pg. 124) en vindt dan voor de naloop van het 511 maal gerectificeerde kwik een dichtheid van 14.11.

N. J. Brönsted en *G. Hevesy* (*Z. physik. chem.* 99, 198 (1921)) verrichtten hun destillatie van kwik slechts een maal, hadden zij dit, zoals *Boerhaave* deed, honderden malen herhaald, dan zouden zij een grotere hoeveelheid zwaar kwik in handen hebben kunnen krijgen.

Dat *Boerhaave* deze twee verschillende werkwijzen heeft toegepast is aan de heer *Alewijn* ontgaan. Bij de destillatie van kwik over goud wordt al het kwik telkens teruggewonnen, de dichtheid blijft 13.5. Hier bestaat dus geen aanleiding om aan een scheiding van licht en zwaar kwik te denken. *Boerhaave* verheugt zich over dit succes, omdat hij geen verhoging van de dichtheid van het kwik heeft gevonden. Wanneer de heer *Alewijn* meent, dit als een bewijs te moeten aanhalen, dat hier geen isotopenscheiding van betekenis heeft plaats gehad, dan is hem daarbij ontgaan, dat *Boerhaave* dit hier ook juist niet bedoelt, doch dat hij het resultaat van deze 877 maal herhaalde destillatie van kwik over goud beschouwt als een bevestiging van zijn vroeger uitgevoerde proeven, waarbij hij kwik reeds honderden malen over goud had gedestilleerd. Daarom kan dit resultaat ook niet worden beschouwd als een weerlegging van de uitkomst van de geheel andere proeven van *Boerhaave*, waarbij deze door rectificatie van kwik het zware kwik heeft verkregen. Daarbij had *Boerhaave* door gefractioneerde destillatie van 18 ons kwik (13.55) na 511 destillaties twee ons kwik ($\frac{1}{10}$ deel) „zwaar kwik“ overgehouden met een dichtheid van 14.11 (pg. 124 en 130). Tot hoever zal deze verhoging der dichtheid kunnen geschieden? vraagt hij. Hier is dus voor hem wel reden om aan het bestaan van zwaar kwik te denken en voor ons om een isotopenscheiding te veronderstellen van Hg, 198, 199, 200, 201, 202 en 204 met toenemende dichtheid.

De verhandelingen van *Boerhaave* over zijn proeven met kwik, waarmee hij zich 20 jaar heeft bezig gehouden, zijn verschenen in de *Transactions of the Philosophical Society of London* in 1733, zij werden in 1918 in het Nederlands vertaald door *Margareta Renkema* en toegelicht door *Ernst Cohen*¹⁾.

Deze schrijven pg. 51:

„*Boerhaave* weerlegt hierin de dwalingen der alchimisten langs experimentele weg door langdurig onderzoek. Zijn opvattingen in de *Philosophical Transactions* hebben echter slechts een klein publiek kunnen bereiken.”

Het is echter daarbij aan *Cohen* ontgaan, dat deze proeven over kwik ook nog in 1735 te Utrecht zijn verschenen als *Hermanni Boerhaave „de Mercurio Experimenta”*. Deze onderzoekingen werden ook nog vermeld in zijn leerboek der scheikunde *Elementa Chymiae*, dat in het Latijn (1732), Engels (1742), Frans (1752) en Duits (1762) over geheel Europa werd verbreid en dat op de weerlegging der alchimistische denkbeelden een grote invloed heeft gehad. Op blz. 149 van het aangehaalde werk van *E. Cohen* en *M. Renkema* vindt men daarover het volgende:

Van kwik, dat ik 877 maal uit goud had overgedestilleerd, bepaalde ik het soortelijk gewicht, het stond tot dat van water als 13.5 tot 1, zodat het zijn dichtheid niet had veranderd.

Kwik met goud vermengd, en door het vuur daaruit gedreven, verandert gedeeltelijk in een zwart poeder (Hg_2O) en dit gebeurt steeds tot 877 maal toe. Goud en verhitting scheiden geen andere bestanddeelen uit het kwik af. De hoop om kwik met goud in vasten toestand te brengen, te fixeeren, is ijdel. Ik waarschuw (pg. 132) hen, die belang stellen in de chemie, dat zij zich niet laten misleiden door de alchimisten, die anderen in de waan trachten te brengen, dat zij de ware methode bezitten om goud te maken. Zuiver goud heeft (pg. 130) een s.g. 19.11, kwik eenmaal gedestilleerd s.g. 13.57, met het zuiverste goud gesmolten en daaruit eenige honderden malen gedestilleerd 13.55, op dezelfde wijze met zilver behandeld 13.58, met lood gemengd en daaruit over gedestilleerd 13.55. Kwik 511 maal gedestilleerd s.g. 14.11. Kwik kan dus dichter gemaakt worden door het zooveel mogelijk te destilleeren. Is dit de beste weg om het te zuiveren? Door het 511 maal te destilleeren vermeerderd het zwaarste deel. Tot hoever zal deze verhoging van de dichtheid kunnen geschieden? Quo usque ic poterit fieri? Laten de bevoegde beoordeelaars het onderzoeken.

Examinent judices idonei.

Vif Argent est le plus pesant (13.55) de tous les corps après l'Or (19.11), il est d'autant plus qu'il est plus purifié (14.11), I, 42 (1752).

J'ai distillé un très grand nombre de fois avec l'Or le Mercure, mais toujours il est resté le même (13.55). J'ai eu la patience d'en faire autant avec l'Argent et ça toujours été aussi le même succès.”

Herman Boerhaave, *Elémens de Chymie* II, 667 (1752).

Hij vermeldt dus hier 1e. dat hij door gefractioneerde destillatie van kwik zwaar kwik heeft verkregen, wat in 1921 door *Brönsted* en *Hevesy* te Kopenhagen is bevestigd en 2e, bestaat zijn succes hierin, dat kwik door destillatie over goud of zilver daarin niet wordt omgezet, waardoor hij de mening der alchimisten heeft weerlegd, die beweerden op deze wijze kwik in goud of zilver te kunnen omzetten. De invloed van *Boerhaave* op het denken der scheikundigen van zijn tijd en later is buitengewoon groot geweest. Hij schrijft (pg. 135):

„Goud of zilver te maken uit kwik door middel van het vuur is niet mogelijk. Kwik blijft kwik.”

Hij heeft hiermee het oude tijdperk der goudmakerij der alchemie, voor goed afgesloten. Doch bovendien stuwt hij de chemie in een geheel andere richting, waardoor een nieuw tijdperk wordt ingeluid²⁾. In zijn door geheel Europa verbreid leerboek der scheikunde *Elementa Chymiae* I. 500 (1732) schrijft hij:

„de lucht bevat een bestanddeel, dat voor de ademhaling noodig is, wat dat is, hoe het werkt, is nog onbekend; laten de scheikundigen dit onderzoeken. Gelukkig hij, die dit ontdekt.”

Zelf had hij toen reeds aangetoond, dat kwik door schudden of zachte verwarming aan de lucht met een zwart poeder wordt bedekt (Hg_2O) terwijl bij verhitting op 600° Fahrenheit een rood poeder (HgO) ontstaat, onder toeneming van gewicht, dat Hg_2O en HgO beide bij hogere temperatuur weer kwik teruggeven.

Joseph Priestley hiermee bekend, ontdekt niet lang daarna (Aug. 1774), dat daarbij niet alleen kwik terug ontstaat, maar dat ook zuurstof ontwijkt, dat de verbranding sterk bevordert:

„it is a kind of air in which a candle burns much better than in common air.”

Priestley deelt deze ontdekking in October 1774, bij een maaltijd in Parijs, mee aan *Lavoisier* en zijn medewerkers, die daarmee toen nog onbekend waren.

„At this all the company expressed great surprise.”

Zo begint dan een geheel nieuw tijdperk der chemie, de leer der verbranding.

Ingeleid door *Boerhaave* met zijn proeven over Hg , Hg_2O en HgO , voortgezet door *Priestley*, $HgO \rightarrow Hg + O$, uitgebreid door *Lavoisier* en zijn medewerkers, daarna voltooid door samenwerking van geleerden van alle landen, heeft dit onderwerp de scheikundigen vele jaren bezig gehouden. Nog zijn de proeven van *Boerhaave* over kwik niet voltooid.

Men kan van kwik (13.55), het zwaarste deel in dichtheid vermeerderen tot 14.11, door het 511 maal te rectificeren. Tot hoever zal men deze verhoging van de dichtheid kunnen voortzetten? Laten de deskundigen het onderzoeken, schrijft hij, pg. 131.

¹⁾ Ernst Cohen en Margareta Renkema, Herman Boerhaave en zijn betekenis voor de chemie, 1918, uitgegeven door de Nederlandsche Chemische Vereeniging, ook Janus 23, 223 (1918).

Laat men alsnog aan zijn verzoek voldoen; er zijn thans genoeg onderzoekers, die daartoe in staat zijn.

J. J. Blanksma.

Leiden, November 1948.

²⁾ H. J. Backer, Van Zosimos tot Boerhaave, Groningen 1918, 62; J. J. Blanksma, Over kwik en kwikoxyden, Chem. Weekbl. 44, 459 (1948).

Boekbesprekingen

547-113
Organic Chlorine Compounds by Ernest Hamlin Huntress, Professor of Organic Chemistry, Massachusetts Institute of Technology. New York, John Wiley & Sons, Inc. London, Chapman & Hall, Limited, 1948, 1443 blz., 16 × 23 cm, \$ 27.50.

Dit is een boek, dat iedere chemicus, die met organische chloriden te maken heeft, hartelijk welkom zal zijn. Daar meer dan $\frac{1}{4}$ van de verbindingen van zo jonge datum is, dat zij niet in de vierde editie van Beilstein zijn opgenomen, zal dit werk het opsporen van menig chloride aanmerkelijk vereenvoudigen. Het is bijgewerkt tot en met 1945, terwijl als bijvoegsel nog een overzicht van de meer belangrijke literatuur, welke in 1946 en 1947 op dit gebied is verschenen, opgenomen is. Het mag dus up to date genoemd worden.

In het hoofdwerk zijn 1350 chloriden opgenomen, in het supplement nog een 150 van latere datum. Daar vooral aandacht werd geschonken aan industriële toepassingen, werden ook de octrooien geraadpleegd.

De indeling van dit boek is een praktische. Eerst worden volgens opklimmend smeltpunt de vaste chloriden behandeld, daarna komen volgens opklimmend kookpunt de vloeistoffen aan de beurt, waarvan het kookpunt bij gewone druk bekend is. Deze groep wordt onderverdeeld in vloeistoffen, waarvan het s.g. groter en kleiner dan 1.1500 is, terwijl tenslotte de vloeistoffen, welke bij verminderde druk koken, volgen. Hier geschiedde de rangschikking volgens de empirische formule. Indien het mogelijk is, wordt steeds naar Beilstein verwezen.

Van alle chloriden worden de bereiding, de eigenschappen, het chemische gedrag en de identificatie weergegeven, naar de literatuur wordt verwezen. Dit geschiedt wel zeer grondig; bij het monochloorazijnzuur tellen wij liefst 631 verwijzingen, voor aethyleenchloorhydrine over de 400.

Een 5-tal indices, de eerste volgens de empirische formule, de tweede naar het procentische chloorgehalte, de derde volgens het moleculairgewicht, de vierde naar het chemische type, de vijfde alphabetisch, achter in het boek opgenomen, maakt het vinden van een bepaald chloride uiterst gemakkelijk.

Dat een werk van deze omvang samengesteld werd door een enkele persoon, al heeft hij ook zijn sporen op dit gebied verdiend, is bewonderenswaardig.

Referent heeft verschillende steekproeven verricht, steeds met gunstig resultaat. Hij durft het werk dan ook aan te bevelen.

Typografisch is het boek goed verzorgd, het karakter en de omvang in aanmerking genomen, is de prijs niet hoog.

A. J. Ultée Sr.

577.16[543.3]

B. C. Johnson, Methods of vitamin determination. Burgess Publ. Co., Minneapolis, 1948, 22 × 28 cm, 109 pp., 19 fig., \$ 3.

Zoals de schrijver in zijn voorwoord zegt, is dit boek bedoeld als handleiding voor een cursus in vitaminebepalingsmethoden voor studenten aan de Universiteit van Illinois. Het bevat biologische, microbiologische, chemische en fysisch-chemische bepalingmethoden, waarbij de biologische zeer beknopt zijn aangegeven. De andere methoden zijn vrij uitvoerig beschreven en hier heeft de schrijver ongeveer alles gegeven wat er tot op heden van bekend is. Het boek bevat eveneens bepalingen in sommige producten, welke min of meer uitgebreid zijn beschreven en waarbij het in sommige gevallen raadzaam is de oorspronkelijke literatuur te raadplegen. Dit laatste ligt besloten in het feit, dat het boek een cursus voor studenten is waarbij leiding moet worden gegeven aan de uitvoerenden.

Onwillekeurig dringt zich bij dit boek een vergelijking op met een onlangs door referent in het Chemisch Weekblad besproken boek: „Methods of vitamin assay”, waarbij men zich heeft beperkt tot bepalingen van enkele vitamines met methoden, welke men als vrijwel gestandaardiseerd kan beschouwen en waarbij de toegepaste techniek zeer minutieus werd beschreven.

Deze selectiviteit is in het nu besproken werk niet doorgevoerd en het is meer te beschouwen als een demonstratie van wat de literatuur tot op heden heeft bijgedragen tot het bepalen van vrijwel alle vitamines. Als zodanig en met de bedoeling van de schrijver voor ogen kan men dit boek een geslaagde handleiding noemen.

A. Emmerie.

Ontvangen Boeken

- A.
Roger Adams, Organic reactions, Volume IV. John Wiley & Sons, New York, Chapman & Hall, London, 1948, 15 × 24 cm, VIII + 428 pp., geb. \$ 6.—
British Chemicals and their manufacturers 1949. Association of British Chemical Manufacturers, London, 1949, 14 × 22 cm, 141 pp., geb., geen prijs.
A. H. Cottrel, Theoretical structural metallurgy. Edward Arnold & Co., London, 14 × 22 cm, VIII + 256 pp., 96 fig., geb. 21 s. net.
F. J. Dent and Co's, The hardening of oxide in purifiers. Communication GRB 43. The Gas Research Board, London, 14 × 21 cm, 42 pp., geen prijs.

- A. Dunham, Working with plastics. McGraw-Hill Book Co. Inc., New-York—London, 1948, 19 × 26 cm, X + 255 pp., 193 fig., geb. 19/6.
J. C. Giblin, Qualitative and volumetric analysis. Longmans, Green and Co, London, 13 × 19 cm, X + 171 pp., geb., geen prijs.
K. Heindlhofer, Evaluation of residual stress. McGraw-Hill Book Co., Inc., New York—London, 1948, 14 × 21 cm, XI + 196 pp., ills., geb. 22 s.
J. Heyrovský, Polarographisches Praktikum. Anleitungen für die chemische Laboratoriumspraxis Band IV. Springer-Verlag, Berlin, 1948, 14 × 21 cm, VI + 118 pp., 90 Abb., ing. DM 8.40.
Ionospheric radio propagation. U.S. Department of Commerce. National Bureau of Standards, Circular 462. By the U.S.

Printing Office, Washington 25, D.C., 1948, 20 × 26 cm, IV + 209 pp., ill., \$ 1.—

J. Lagas, Aanduidingen en vermeldingen van het Jam-Limonadebesluit. Schematisch overzicht van de voornaamste eisen, alsmede enige praktische gegevens voor Limonadefabrikanten. Uitgave van de B.B.M., Heemraadssingel 167, Rotterdam, 1948, 22 × 23 cm, 15 pp., geen prijs.

J. Mitchell Jr. and D. M. Smith, Aquametry. Application of the Karl Fischer Reagent to quantitative analyses involving water. Chemical Analysis, Volume V. Interscience Publishers, Inc., New York—London, 1948, 16 × 24 cm, XI + 444 pp., 51 fig., geb. \$ 8.00.

Technique of organic chemistry Volume II. Catalytic reactions, Photochemical reactions and Electrolytic reactions. Interscience Publishers Inc., New York—London, 1948, 16 × 24 cm, IX + 219 pp., ill., geb. \$ 5.00.

Organic syntheses. Vol. 28. An annual publication of satisfactory methods for the preparation of organic chemicals. John Wiley & Sons, Inc., New York—London, 1948, 16 × 24 cm, VI + 121 pp., geb. \$ 2.50.

F. H. L. van Os, Natuurkunde, negende druk. J. B. Wolters, Groningen—Batavia, 1948, 13 × 20 cm, IV + 351 pp., 248 fig., geb. f 8.50.

F. A. Patty, Industrial hygiene and toxicology in two volumes. Volume I. Interscience Publishers, New York—Londen, 1948, 17 × 25 cm, XXVII + 531 pp., ill., geb. \$ 10.00.

Max Planck in seinen Akademie-Ansprachen. Erinnerungsschrift der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Akademie-Verlag, Berlin, 1948, 15 × 21 cm, 212 pp., 1 Bild., ing. DM 8.75.

J. H. G. Plant and W. B. S. Newling, The catalytic removal of organic sulphur compounds from coal gas. Communication 344. The Institution of Gas Engineers, London, 1948, 14 × 21 cm, 18 pp., geen prijs.

M. H. R. J. Plusjé, Physico-chemical investigation on the treatment of rock phosphate with nitric acid. Staatsmijnen, Geleen (Holland), 1948, 16 × 24 cm, 128 pp., 24 fig., ing., geen prijs.

39th Report of the refractory materials Joint-Committee: 1947-48. Communication GBR 41. The Gas Research Board, London, 1948, 14 × 21 cm, 92 pp., geen prijs.

B. C. Saunders and R. E. D. Clark, Order and chaos in the world of atoms. The English Universities Press Ltd., London, 13 × 20 cm, IX + 299 pp., 95 fig., geb. 10 s. 6 d. net.

F. J. Smith and E. Jones, A scheme of qualitative organic analysis. Blackie & Son, Ltd., London and Glasgow, 1947, 15 × 22 cm, VII + 320 pp., geb., geen prijs.

H. A. Robinson, High-polymer Physics. A symposium. Chemical Publishing Co., Inc., Brooklyn—New York, 1948, 15 × 23 cm, XIII + 572 pp., ill., geb., geen prijs.

Travaux du laboratoire de chimie générale de l'Université de Louvain, 1942—1947. Overdrukken uit Bulletin de l'Académie royale de Belgique. 16 × 24 cm, 183 pp., ing., geen prijs.

H. Vogel, Die Bierhefe und ihre Verwertung. Wepf & Co., Verlag, Basel, 1949, 18 × 25 cm, VIII + 274 pp., 36 tabellen, geb. SFr 30.—

H. Vogel, Sulfitzellstoff-Ablaugen. Wepf & Co., Verlag, Basel, 1948, 17 × 24 cm, VIII + 302 pp., 12 Abb., 52 Tabellen, geb. SFr 35.—

W. S. Wallace, The Royal Canadian Institute. Centennial Volume 1849—1949. Published by the Royal Canadian Institute, Toronto, 1949, 16 × 24 cm, 232 pp., geen prijs.

P. E. Wenger and D. Duckert, Reagents for qualitative inorganic analysis. Second report of the international committee on new analytical reactions and reagents of the international Union of Chemistry. Elsevier Publishing Co., Inc., New York—Amsterdam, 1948, 15 × 23 cm, XXII + 379 pp., 57 foto's, geb. f 19.75.

R. S. Williams and V. O. Homerberg, Principles of metallography, 5th edition. McGraw-Hill Book Co., Inc., New York—London, 1948, 16 × 23 cm, XI + 319 pp., 321 fig., geb. 22 s.

R. H. Williamson and J. E. Garside, An application of the fluidized solids technique to coal gas purification. Communication 345. The Institution of Gas Engineers, London, 1948, 14 × 21 cm, 21 pp., geen prijs.

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.

Personalia

Bij Kon. Besluit van 23 November 1948 is Dr. H. C. Holtz (Turijn) wederom benoemd tot Consul der Nederlanden in het opnieuw ingestelde Consulaat der Nederlanden te Turijn, waarvan het ressort, als te voren, de provincies Turijn, Asti, Alessandria, Cuneo, Aosta en Vercelli omvat.

* * *

Ir. J. P. Ehrenburg is thans werkzaam als scheikundige bij het Instituut voor Warmte-Economie T.N.O. te 's-Gravenhage.

* * *

Drs. J. G. Keppler te 's-Gravenhage is thans werkzaam als scheikundige bij de Unilever, research laboratorium te Zwijndrecht.

* * *

Dr. J. J. Tjepkema te Groningen is thans werkzaam als scheikundige bij de N.V. De Bataafsche Petroleum Maatschappij.

* * *

Aan de Universiteit van Amsterdam zijn geslaagd voor het doctoraal-examen scheikunde, de heren S. P. Kuizinga, L. C. Verlinde en J. B. Zabel.

* * *

Aan de Technische Hogeschool te Delft zijn geslaagd voor het kandidaat-examen voor scheikundig ingenieur, de heren C. Bezemer, J. W. E. Coenen, J. Geerling, J. C. van de Griend, B. M. E. van der Hoff, F. W. Hogenhuis, G. E. Huyghe, J. Ketel, M. F. Kooistra, M. van der Lippe, G. J. J. Nijhoff, J. C. Platteeuw, R. C. Schonebaum, R. J. Schut, N. J. Stenstra, B. Suurenbroek, J. M. Vercruisje, M. L. A. Verhaart, J. Visser en P. de Winter.

* * *

Aan de Universiteit te Groningen zijn geslaagd voor het kandidaat-examen wis- en natuurkunde letter f, de heren L. H. K. van Beek en J. S. Boerma.

Verenigingsnieuws

Mededelingen van het Secretariaat

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

Nieuwe leden:

De in het Chemisch Weekblad van 4 December 1948 onder 69 t/m 82 genoemde kandidaat-leden zijn thans aangenomen als gewone of buitengewone leden.

Candidaat-leden.

- 128: Assen (J. M. van), tech. stud., Delft, de Colignystraat 23; voorgesteld door Prof. Dr. Ir. H. I. Waterman en Ir. W. J. Hessels, beiden te Delft.
- 129: Boogaart (Kr. van den), tech. stud., Rotterdam, Beatrijstraat 3A; voorgesteld door Ir. W. J. Hessels te Delft en Ir. B. Pennekamp te Zutphen.
- 130: Jalink (H. L.), chem. stud., Leiden, Jan van Goyenkade 37; voorgesteld door Prof. Dr. C. J. F. Böttcher te Leiden en Dr. T. van der Linden te Voorburg.
- 131: Kuiper (B. E.), chem. stud., Leiden, Zoeterwoudschesingel 81; voorgesteld door Mej. Dra. A. C. B. Dekking en Mej. Dra. C. Brink, beiden te Leiden.
- 132: Bikker (P. H.), chem. stud., Amsterdam-Z., Honthorststraat 6 II;
- 133: Koelman (F. H.), chem. stud., Amsterdam-Z., St. Willibrordusstraat 30 I;
- 134: Kuiper (P. G.), chem. stud., Amsterdam-C., Zaanstraat 84 II;
- 135: Mosselman (C.), chem. stud., Amsterdam-Z., Koningslaan 31;
- 136: Ottens (F.), chem. stud., Amsterdam-O., Wakkerstraat 34 I;
- 137: Philipszoon (J. C.), chem. stud., Amsterdam-Z., van Breesstraat 52;
- 138: Sietzema (P. B.), chem. stud., Amsterdam-W., Gen. Vetterstraat 1;
- 139: Smid (J.), chem. stud., Haarlem, Weteringstraat 49.
- 140: Steenman (J. J. F.), chem. stud., Amsterdam-Z., 2e Jan van der Heijdenstraat 69 II;
- 141: Voorst (J. D. W. van), chem. stud., Amsterdam-Z., Veerstraat 21 III;

- 142: Wijmenga (R.), chem. stud., Amsterdam-Z., Stadhouders-
kade 73 I;
143: Zwaneveld (J. C.), chem. stud., Zaandam, Herderstraat
21a; allen voorgesteld door Prof. Dr. Ir. J. Coops en Dr. E.
van Dalen, beiden te Amsterdam.

Adreswijzigingen, enz.

- Blz. 34: Boer (Drs. Tj. H. de), Groningen, Grote Rozenstr. 92b.
.. 53: Graaf (J. van der), Hilversum, Groest 80.
.. 64: Jansen (Dr. H. E.), Hillegersberg, Breedveldsingel 15.
.. 67: Keppler (Drs. J. G.), Dordrecht, Nieuweweg 38.
.. 68: Kips (Ir. Ch. J.), Bandoeng, Java, Ganitriiaan 15
(Zorgvliet).
.. 69: Kolff (Mej. M.), chem. stud., Leiden, Lange Mare 33.
.. 86: Oosterhout (Drs. G. W. van), Eindhoven, Jagerslaan 7.
.. 104: Tjepkema (Dr. J. J.), Amsterdam-Z., Beethovenstraat
93 III.

Zomervergadering 1949 te Nijmegen.

Zoals in het vorige nummer van het Chemisch Weekblad is medegedeeld, zal de zomervergadering 1949 op 13—15 Juli a.s. te Nijmegen plaats vinden. Uit de leden van de Nijmeegse Chemische Kring heeft zich de volgende regelingscommissie gevormd:

Dr. E. L. Krugers Dagneaux, voorzitter,
Ir. L. C. Schouten, secretaris, Reestraat 36.
Dr. Th. A. G. Haanappel, penningmeester.
Dr. Eug. Beljaars.
Mejuffrouw Ir. E. Hoekstra.
E. F. Zaalberg van Zelst.

Contributie 1949.

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 de overzeese gebiedsdelen; Recueil f 10.—.
f 22.— voor gewone leden in het buitenland; Recueil f 10.—.
f 10.— voor buitengewone leden (studenten); Recueil f 6.—.
f 11.— voor gewone leden van de Vlaamse Chemische Vereniging of van de Société Chimique de Belgique.
f 6.— voor studentleden van beide hiervoor genoemde verenigingen.
f 15.— voor leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs, wier ingenieurs- of doctoraalexamen na 1 Januari 1939 plaats vond.
f 10.— voor alle andere leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs.

De contributie als geassocieerd lid van de Vlaamse Chemische Vereniging bedraagt voor onze gewone leden 175 B.Frs (f 10.70) en voor onze buitengewone leden 100 B.Frs (f 6.10).

De contributie als geassocieerd lid van de Société Chimique de Belgique bedraagt, in afwijking van hetgeen hieromtrent op blz. 66 is medegedeeld, voor onze gewone leden 225 B.Frs (f 13.75); die voor onze buitengewone leden zal nog nader bekend gemaakt worden.

Examens voor Analyst

De oproepen voor:

- het Algemeen Analystexamen, eerste gedeelte,
het Examen naar de Algemene Ontwikkeling,
het Vereenvoudigd Analystexamen, eerste gedeelte, en
het Materiaalanalystexamen, eerste gedeelte
zijn verzonden.

Dengenen, die zich voor een van bovenstaande examens hebben opgegeven en die op 7 Februari a.s. hun oproep nog niet in het bezit hebben, wordt verzocht, zich omgaand, liefst telefonisch, met de Centrale Commissie voor het Analystexamen te 's-Gravenhage in verbinding te stellen (tel. 110744).

Secties

Nederlandse Vereniging voor Biochemie.

(Sectie van de Ned. Chemische Vereniging).

Symposion over Bioluminescentie te houden op Zaterdag 12 Februari 1949 in de collegezaal van het Anorganisch Chemisch Laboratorium, Nieuwe Prinsengracht 126 te Amsterdam.

Aanvang 11 uur.

Agenda:

Dr. I. Lifschitz (Groningen): Fysisch-chemische grondslagen der Bioluminescentie.

Pauze.

Gemeenschappelijke lunch.

14 uur:

Dr. G. J. M. van der Kerk (Utrecht): Recente onderzoekingen over het Bioluminescentie-vraagstuk.

Prof. Dr. E. C. Wassink (Wageningen): Bioluminescentie bij schimmels.

Chemische Kringen

Dordrechtse Chemische Kring. Op Vrijdag 18 Februari 1949 te 20.00 uur zal een bijeenkomst worden gehouden in het gebouw „Cito”, ingang Kolfstraat. Prof. Dr. C. J. Gorter te Leiden zal spreken over het onderwerp: „Temperaturen beneden 1 graad absoluut”.

Introductie aan te vragen bij de secretaris, Singel 71, Dordrecht.

* * *

Haarlemse Chemische Kring. Voordracht van Prof. Dr. J. A. A. Ketelaar (Amsterdam) over „Associatie” op Woensdag 16 Februari a.s. te 20.00 uur precies in het Kennemer Lyceum te Overveen.

Introductie wordt gaarne toegestaan.

Samenvatting.

De associatie is reeds lang gelegen herkend als de hoofdoorzaak bij vloeistoffen en mengsels van afwijkingen van het normale gedrag.

De associatie blijkt voornamelijk voor te komen bij verbindingen met OH, NH, een enkele maal ook CH groepen, inclusief voorts het HF. De voor de associatie verantwoordelijke wisselwerking heeft de naam „hydrogen bond” waterstofbinding (-brug) ontvangen. Over de aard van deze wisselwerking hebben lang tal van onjuiste opvattingen bestaan, zoals: tweewaardige waterstof, proton-resonantie en electronenresonantie. De juiste verklaring is evenwel gelegen in de sterke electrostatische wisselwerking tengevolge van de excentrische ligging van het waterstofatoom als positieve pool van de dipool (van Arkel). Aldus is de waterstof alleen dan tot brugvorming in staat in de mate, waarin hij als positief ion aanwezig is, zodat ook de volgorde wordt die van electronegativiteit $HF > OH > NH > CH$; de groep CH alleen in bijzondere gevallen: chloroform, acetyleen.

In het infrarode absorptiespectrum blijkt de aanwezigheid van waterstofbruggen het duidelijkst, namelijk door een verschuiving van de karakteristieke frequentie van de OH-groep van 2.65 micron naar 3 micron brugvorming.

Indeling:

- A. Intramoleculaire associatie } B₁. Stoechiometrische associatie
B. Inter-moleculaire associatie } B₂. Statistische associatie

ad A. Wisselwerking twee groepen in één molecule, bijv. glycolen, salicylaldehyde. Invloed verdunning niet aanwezig. Ruimtelijke voorwaarde voor brugvorming: afstand O—O < 3 Å. Bij lange ketens verhindert de invloed van de entropie de brugvorming weer. Invloed op fysisch-chemische eigenschappen: grotere vluchtigheid, beter oplosbaar in non-polaire oplosmiddelen.

ad B₁. Enkelvoudige associatie tot dubbelmoleculen, zoals bij de vetzuren. Multiple associatie bij de alcoholen en phenol. Toepassing massawerkingswet op de reeks evenwichten: $A + A_n \rightleftharpoons A_{n+1}$ voor $n = 1$ tot $n = \infty$. Einduitkomst

$K = \frac{\alpha c}{1 - \sqrt{\alpha}}$, waarin α de fractie vrije of monomere moleculen is. Experimentele verificatie (Kempter, Mecke). Sterische hindering.

ad B₂. Driedimensionale associatie of semikristallijne structuur. (Water). Distributiefunctie als karakteristiek, afleiding uit röntgendiffractie (Zernike, Prins).

* * *

Leidse Chemische Kring. Bezoek aan het Rijksmuseum voor de Geschiedenis der Natuurwetenschappen, Steenstraat 1a, Leiden op Zaterdag 19 Februari a.s., des n.m. om 2.30 uur.

Toelichting en rondleiding door de directrice van het museum, mejuffrouw Dr. M. Rooseboom.

* * *

Chemische Kring Limburg. Verslag van de jaarvergadering op Woensdag 19 Januari 1949 te Maastricht.

Het bestuur was voltallig aanwezig, de belangstelling der leden voor de zaken der vereniging bleek echter dusdanig gering, dat slechts het kleinste denkbare aantal aanwezig was. Een gevolg hiervan was, dat het huishoudelijke gedeelte der vergadering zeer vlot kon worden afgewerkt, met uitzondering van het verslag der Kascommissie. Na afhandelen van de officiële onderwerpen bleef er ruim tijd over voor de voorgenomen causerie van Ir. van der Leeuw: „Enige ervaringen met nephelometrische sulfaatbepaling”.

Tengevolge van de kleine kring van belangstellenden hield spreker zijn causerie in een sfeer van gemoedelijkheid, die bij een groter auditorium zeker zou hebben ontbroken. Spreker verhaalde hoe in zijn bedrijf dagelijks een vrij groot aantal sulfaatbepalingen wordt uitgevoerd, waarbij een zo snel mogelijk bekend worden van de resultaten van veel meer belang is dan een tot het uiterste opgevoerde nauwkeurigheid. Deze eis had reeds vroeger geleid tot een vereenvoudiging van de bekende gravimetrische methode. Hier was reeds iets van de nauwkeurigheid aan de snelheid opgeofferd. Hoewel de nephelometrische bepaling in nauwkeurigheid achterstaat bij de correct uitgevoerde gravimetrische methode, was Ir. v. d. Leeuw toch op grond van literatuurstudie tot de overtuiging gekomen, dat in vergelijking met het bij hem in gebruik zijnde voorschrift zeker geen vermindering kon worden verwacht, wel echter een aanzienlijke versnelling van de uitvoering. Deze verwachting werd in de praktijk bevestigd.

Spreker besprak vervolgens enige „kinderziekten” van de nieuwe methode, voornamelijk veroorzaakt door een grote gevoeligheid voor zuurgraad en zoutconcentratie. Als meetinstrument werd de Lumetron 402 E photo-electrische colorimeter gebruikt, die hiervoor uitstekend voldoet.

Tijdens en na de causerie ontstond meermalen een levendige discussie.

* * *

Utrechtse Chemische Kring. Vergadering op Donderdag 17 Februari 1949 te 20.00 uur in Hotel „Het Kasteel van Antwerpen”, Oudegracht 129 te Utrecht. Spreker is Ir. H. W. Nicolai (Hengelo, O.) over het onderwerp „De geschiedenis van de zoutwinning”.

Mededelingen van verschillende aard

Wiskundige verwerking van gegevens.

T.N.O. breidt zijn service uit.

De Afdeling *Bewerking Waarnemingsuitkomsten* van de Centrale Organisatie T.N.O. te 's-Gravenhage heeft in de loop van Januari haar outillage belangrijk uitgebreid.

De Afdeling, die is ingesteld om onderzoekers uit de sfeer van het toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek te helpen bij de toepassing van wiskundig-statistische en grafische methodes (variatiestatistiek, correlatierekening e.d.) op hun waarnemingsuitkomsten — welke hulp zowel van wetenschappelijke aard kan zijn als het uitvoeren van rekenwerk kan betreffen — heeft thans voor het vervullen van die taak naast haar rekenmachines ook de beschikking gekregen over een *ponskaarteninstallatie*. De mogelijkheden van de Afdeling zijn hierdoor sterk uitgebreid: enerzijds kunnen nu ook omvangrijke cijfermaterialen, welke een uitvoerige bewerking moeten ondergaan, economisch verantwoord worden behandeld — anderzijds kunnen nu ook de vraagstukken worden aangepakt, die alleen met de typische mogelijkheden van het ponskaartensysteem (bijv. de sortering) tot een behoorlijke oplossing kunnen worden gebracht.

De perspectieven, die zijn geopend door de combinatie in één organisatie van vakkennis op zeer vele gebieden van toegepast-natuurwetenschappelijk onderzoek, kennis van de wiskunde in het algemeen, speciale kennis van methodes van wiskundige statistiek, rekenmachines en ponskaartenmachines, zijn nog niet te overzien, doch zij zijn voor de praktijk van groot belang. Bij het aanvaarden van opdrachten steeds rekening houdend met het werkgebied van andere instanties, stelt de Afdeling zich voor, o.a. de volgende werkzaamheden in loondienst te gaan uitvoeren:

rekenwerk, al of niet voortvloeiende uit de toepassing van methodes van wiskundige statistiek op reeksen waarnemingsuitkomsten;

het uitwerken van enquêtes;

het vervaardigen van statistieken;

het oplossen van documentatieproblemen.

De Afdeling stelt zich voor in de vormen, waarin zij haar service gaat verlenen, de grootst mogelijke soepelheid te becrachten.

Aan de omvang van opdrachten is naar beneden geen grens gesteld; die grens komt voor de aspirant-opdrachtgever bij de vooraf te maken schatting der kosten vanzelf te voorschijn.

Het Textielcongres 1949.

Een boeiend en leerzaam programma.

Evenals in 1947 zal ook dit jaar in Amsterdam een Textielcongres worden gehouden, georganiseerd door de Stichting Textielcongres Nederland. Dit Congres, dat in de belangstelling staat van ieder, die op enigerlei wijze met de textielindustrie en handel is verbonden, zal, afgaande op de ervaringen van 1947, stellig grote belangstelling genieten.

Het wordt gehouden op Maandag 11 en Dinsdag 12 April 1949 in het Minerva-paviljoen te Amsterdam.

Voor belangstellenden geven wij hierbij een korte schets van het programma.

Het Congres wordt geopend door de Voorzitter van de S.T.N. Dr. H. B. Holsboer, waarna Ir. J. R. H. van Nouhuys een rede zal uitspreken. Dr. Carter uit Londen zal een korte inleiding houden over de tentoonstelling van I.W.S. Mr. Harold Ashton F.T.I. spreekt over „Rayon Spinning and Fibre Blending Possibilities”. Drs. G. Bos, Adj. Dir. Ned. Instituut voor Personeelsleiding, zal een voordracht houden over: Training en vorming van leidinggevend personeel. Ing. J. Coorevits uit St. Niklaas houdt een lezing over: De ontwikkeling van de moderne breimachine en haar invloed op de Weefindustrie.

Op de tweede dag zal de heer E. A. Leydelmeyer uit Delft een causerie houden over: „Smoutproblemen in de wolspinnerij”. Mr. L. Rose uit Coventry spreekt over Modern Rayons, terwijl Prof. Dr. Ir. E. Honegger uit Zürich een rede zal houden over Neuere Errungenschaften des schweizerischen Webstuhlbaues. Opnieuw zullen dan twee Engelse textielexperts het woord voeren, namelijk Mr. W. A. Dutton F.T.I. (Nottingham) over Modern Trends in the Production of Shrink Resisting Knitted Wool Fabrics, terwijl Dr. J. G. Evans uit Manchester zal spreken over Research and the Dyer. Tenslotte zal worden gesproken door Prof. Dr. J. Wisselink.

Na elke voordracht wordt men in de gelegenheid gesteld met de sprekers van gedachten te wisselen over de talrijke aan de orde zijnde problemen. Ook het Textielcongres 1949 belooft weer zeer boeiend en leerzaam te worden, niet in het minst omdat aan het Congres een interessante tentoonstelling verbonden zal zijn.

Inlichtingen en toegangskaarten zijn verkrijgbaar bij de Administratie „Stichting Textielcongres Nederland”, Molenstraat 13, Enschede. Tel. 3988 (na 6 uur 4028).

Nieuwe normaalbladen.

De Hoofdc commissie voor de Normalisatie in Nederland (H.C.N.N.), Lange Houtstraat 13 A te 's-Gravenhage, deelt mede dat van 15 September tot 30 December 1948 de volgende normen zijn verschenen:

Definitief:

N 1026: Briefpapier. Rekeningen en kwitanties. Drukmodellen 2e ongewijzigde druk September 1948 (in boekvorm, 44 blz.).

Ter critiek gepubliceerd:

V 940. Textielhulpmiddelen. Mackey-test voor smoutmiddelen.

V 1016. Ontwerp Nederlandse Electrotechnische Benamingen N.E.B. 2e aangevulde en gewijzigde druk (in boekvorm, 94 blz.).

V 1051. Symbolen voor telefonie, telegrafie en radiotechniek (in boekvorm, 60 blz.).

V 1643. Gasinstallaties. Stopkraan voor gas. Samenstelling.

Deze normen zijn verkrijgbaar bij de boekhandel en bij de Uitgeverij Waltman te Delft.

Onderzoek naar de waardering van Duitse diploma's.

Op een te Maastricht gehouden vergadering van Nederlanders, afgestudeerd aan Duitse en Zwitserse technische hogescholen, is na ampele besprekingen een commissie ingesteld, welke tot opdracht kreeg een onderzoek in te stellen naar de algemene waardering van diploma's van Duitse T.H.'s, en in het bijzonder naar de bestaande wettelijke discriminatie ten aanzien van deze diploma's.

Teneinde een inzicht te krijgen in het aantal afgestudeerde Nederlanders aan Duitse T.H.'s, doet de commissie een beroep op de belanghebbenden om mede te werken aan een enquête, welke als basis voor haar werkzaamheden zal moeten dienen.

De commissie zou het op prijs stellen — zo mogelijk voor 1, Maart 1949 — over zo uitvoerig mogelijke gegevens te beschikken en met name over:

1. naam en voorletters van de afgestudeerde aan een T.H. in Duitsland;
2. woonplaats en adres;
3. naam van de T.H., faculteit en jaar van het afstuderen;
4. tegenwoordige functie;
5. bijzonderheden, die voor het onderzoek van belang kunnen zijn.

De commissie verzoekt de gegevens, die als vertrouwelijk zullen worden beschouwd, te zenden aan haar secretaris, de heer C. Smits, Postbus 94, Maastricht.

De commissie stelt elke medewerking ten zeerste op prijs en zal de inzenders t.z.t. in het bezit stellen van de resultaten van haar onderzoek.

De Commissie voornoemd:

Dipl. Ing. G. Doorman, voorzitter.
Dr. Ing. Ir. L. Beuken, s.i.
Dipl. Ing. L. H. Sauter.
Dipl. Ing. Ir. F. Timmers T.
Dr. Ing. M. Turk.
Chr. C. Smits, secretaris.

Wij ontvingen:

Kort bericht No. 18 (Januari 1949) van het Proefstation voor aardappelverwerking: Viscositeit van aardappelmeelsuspensies door Dr. A. H. A. de Willigen en P. W. de Groot.

Van enige series betrekkelijk ruwe oriënterende proeven worden vermeld:

- 1e. de relatieve viscositeiten van suspensies van supra-meel als functie van de korrelgrootte, gemeten bij 25° C bij een concentratie van 40 g absolute droge stof per 100 cm³;
- 2e. de relatieve viscositeiten van suspensies van één supra-meel bij concentraties van 0—48 g absolute droge stof per 100 cm³.

Vraag en Aanbod

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

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

Ter overneming gevraagd:

Th. Weevers, Alkaloiden en glucosiden der planten 1943.
W. K. H. Karsten, Plantaardige kleurstoffen.
A. Beythien, Lab. buch f.d. Lebensmittelchemiker.
Hägglund, Holzchemie, 2. Aufl. Leipzig 1939.
v. Arkel en de Boer, Chem. binding als electrost. verschijnsel.
Holleman, Leerboek der chemie I en II.
Schoorl, Organische analyse, deel I.

Aangeboden betrekkingen

De Nederlandse Chemische Vereniging vraagt een bij voorkeur academisch gevormd adjunct-secretaris, die belast zal worden met de leiding van het te 's-Gravenhage gevestigde Bureau. Bij gebleken geschiktheid levenspositie.

Zie verder de advertenties in no. 5.

Het Lederinstituut T.N.O. te Waalwijk vraagt een chemicus met universitaire- of Hogeschoolopleiding voor het uitvoeren van researchwerk.

Bij de Octrooifdeling van de Centrale Organisatie T.N.O. te 's-Gravenhage vacert de betrekking van octrooigemachtigde (scheik. ir. of acad. scheikundige).

Shell-Nederland N.V. vraagt een civiel- of scheikundig-ingenieur, diploma Delft.

Bij de Pharmaceutische en Chemische Fabriek Dagra N.V. te Diemen vacert de functie van research-chemicus (organicus).

Het Rijks Instituut voor de Volksgezondheid, Sterrebois 1 te Utrecht vraagt voor controle-werkzaamheden op enkele veteraffinaderijen hier te lande een scheikundig ingenieur (mnl.).

Correspondentie

Lijst van boeken, vermeld in de tot 1 Jan. 1934 bijgewerkte catalogus van de Historische Bibliotheek der Nederlandse Chemische Vereniging (Chem. Weekblad 29 (1932), No. 34

en 31 (1934), No. 20), doch bij aankomst dezer bibliotheek in het Rijksmuseum voor de Geschiedenis der Natuurwetenschappen, Steenstraat 1a, te Leiden niet aanwezig.

De mogelijkheid bestaat, dat deze boeken zijn uitgeleend doch niet ingeschreven. Terugging of bericht aan genoemd Rijksmuseum wordt dringend verzocht.

Boerhaave, H., Sermo academicus de chemia suos errores expurgante; Lugd. Bat., 1718.

Fitzgerald, W., Soutwater versch gemaakt ofte een nette beschrijvinge van deze nieuwe inventie enz.; Rotterdam; 1684.

Gaubius, H. D., Medicinae studiosis; Lugd. Bat., 1761.

's Graeven, P., De anticidus terrestribus; Diss. Leiden, 1740.

Henry, W. 'D., Chemie voor beginnende liefhebbers, vertaald door A. Ypey; Amsterdam, 1806.

Kircherus, A., D'onder aardse weereld in haar Goddelijk maaksel en wonderbare uitwerkselen aller dingen; Amsterdam, 1682.

Lancilot, C., De brandende salamander enz., vert. d. Jacob' Leeuw; Amsterdam, 1680.

Lemery, N., Het filosofische laboratorium of der chymisten stook-huys, 1ste dr.; Amsterdam 1683.

Liebig, J., Brieven over scheikunde, uit het Engelsch vertaald door I. C. Kruseman; 1ste en 2de bundel; Haarlem, 1846.

M.,*) D., Pyrotechnica of konstige vuurwerken enz.; Rotterdam, 1672.

Marum, M. van, Description de quelques appareils chimiques nouveaux ou perfectionnés de la Fondation Teylerienne etc.; Haarlem, 1798.

Mort, J. le, Kabinet der chymie. Als mede Medulla chemiae* of 't merg der schei-konst door J. F. Viganus; Amsterdam, 1688.

—, Chymia medico-physica, vert. d. J. Roman; Amsterdam, 1696.

Pharmacia galenica et chymica; Antwerpen, 1667.

Pharus chymiae oder hell-leuchtender Weg zur chymischen Wissenschaft; Regensburg, 1752.

Toverboek (Nieuw natuurlijk); z.j.

*) Dit is Daniel Manlyn.

Mededeling van de Redactie

Register op het Chemisch Weekblad 1948.

Het Register, behorende bij jaargang 1948, is bij dit nummer van het Chemisch Weekblad gevoegd. Diegenen, die deze Index niet kunnen gebruiken, omdat zij niet in het bezit zijn van de in 1948 verschenen nummers van het blad, verzoeken wij zo vriendelijk te zijn het Register aan het Redactie-bureau, Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage, te zenden. Bij voorbaat dank.

Agenda van vergaderingen

5 Februari: Dies natalis der Leidse Universiteit. Alumnidagen. Zie het programma in Chem. Weekblad pg. 67.

12 Februari: Haagse Chemische Kring ('s-Gravenhage): Dr. Ir. A. M. de Wild, De natuurwetenschappelijke bewijsvoering in het van Meegeren-proces. Zie Chemisch Weekblad pg. 67.

12 Februari: Nederl. Chem. Ver. voor Biochem. (Amsterdam): Symposium over bioluminescentie. Voor het volledige programma zie men Chem. Weekblad, pg. 98.

14 Februari: Arnhemse Chemische Kring (Arnhem): Dr. H. L. Booij, Het verband tussen het virusvraagstuk en het kankerprobleem. Zie Chem. Weekblad pg. 82.

14 Februari: Bond voor Materialenkennis, Kring voor Verf, enz. (Delft): Tweede Latex-dag. Zie voor het volledige programma Chem. Weekblad pg. 83.

16 Februari: Haarlemse Chemische Kring (Overveen): Prof. Dr. J. A. A. Ketelaar, Associatie. Zie Chem. Weekblad, pg. 98.

17 Februari: Utrechtse Chemische Kring (Utrecht): Ir. H. W. Nicolai, De geschiedenis van de zoutwinning. Zie Chem. Weekblad, pg. 99.

18 Februari: Dordrechtse Chemische Kring (Dordrecht): Prof. Dr. C. J. Gorter, Temperaturen beneden 1 graad absoluut. Zie Chem. Weekblad, pg. 98.

19 Februari: Leidse Chemische Kring (Leiden): Bezoek aan het Rijksmuseum voor de Geschiedenis der Natuurwetenschappen. Zie Chem. Weekblad, pg. 98.