

JAARVERSLAG 1951

I. Inleiding.

"Het werk onzer Stichting groeit langzaam maar gestadig. Moge het klimaat van 1951 zodanig zijn, dat de groei kan doorzetten en dat vruchten kunnen rijpen, ten nutte van vele Nederlandse research-laboratoria."

Met deze woorden, neergeschreven in de van oorlogsdreiging vervulde atmosfeer der jaarwisseling 1950/1951, eindigde het vorige jaarverslag der Stichting "Centraal Instituut voor Fysisch-chemische Constanten".

Een terugblik op het thans voorbije jaar 1951 stemt tot grote dankbaarheid: De werkzaamheden konden ongestoord voortgezet worden; de belangstelling voor het werk der Stichting groeide; een verblijvend groot aantal Nederlandse industrieën werd bereid gevonden, de Stichting financieel te steunen; twee onderzoeksobjecten, waaraan reeds enige jaren gewerkt werd, konden tot afsluiting gebracht worden; verschillende nog in gang zijnde onderzoeken leverden veelbelovende resultaten op; nieuwe objecten staan op stapel; kortom: er zit perspectief in het werk der Stichting.

Toch is er een omstandigheid, die grote zorgen baart; het wordt er niet gemakkelijker op, goede wetenschappelijke medewerkers op tijdelijke basis aan de Stichting te verbinden. Het experimentele werk wordt grotendeels verricht door chemische kandidaten, die daarvoor van onze Stichting een studietoelage ontvangen. Deze werkwijze heeft tot gevolg, dat enerzijds hoge eisen gesteld moeten worden aan deze kandidaten, terwijl anderzijds het in goede banen leiden van hun werk en het verzorgen van de eindrapportage veel tijd en toewijding eist van de leidinggevende hoogleraren, van het "coördinerend bestuurslid" en van Dr W.M. Smit, algemeen wetenschappelijk medewerker der Stichting. Door het tijdelijk karakter der verbintenissen wisselen de wetenschappelijke medewerkers vaak, en gaat hun ervaring weer voor de Stichting verloren. Gelukkig kon in September 1951 een goed analyst in een meer permanent dienstverband, nl. via de Organisatie Z.W.O., aan de Stichting verbonden worden, waardoor een

betere continuïteit van een deel der werkzaamheden verzekerd is. Bij een verdere ontplooiing van het werk der Stichting zullen er echter ook ten aanzien van de andere werkkrachten, en evenzeer ten aanzien van de huisvesting, betere oplossingen gezocht moeten worden.

## II. Curatorium, Bestuur en Donateurs

- a. De samenstelling van het Curatorium der Stichting bleef in 1951 ongewijzigd als volgt:

Prof. Dr H.R.KRUYT, voorzitter, tevens vertegenwoordigende de Centrale Organisatie T.N.O.;  
Dr G.BERKHOFF, secretaris, tevens vertegenwoordigende de Staatsmijnen in Limburg;  
Prof. Dr J.M.BIJVOET, namens de Koninklijke Academie van Wetenschappen;  
Dr A.L.BREDEE, namens de Algemene Kunstzijde Unie;  
Prof. Dr Ir J.COOPS, uit hoofde van zijn intensieve medewerking aan de studie-objecten der Stichting;  
Prof. Dr W.J.D.van DIJCK, namens de Bataafse Petroleum-Maatschappij;  
Ir F.DONKER DUYVIS, namens de Hoofdcommissie voor Normalisatie in Nederland;  
Prof. Dr H.B.DORGELO, namens het Koninklijk Instituut van Ingenieurs;  
Prof. Dr H.J.C.TENDELOO, namens de Nederlandsche Chemische Vereniging;  
Dr E.J.W.VERWEY, namens Philips' Gloeilampenfabrieken;  
Prof. Dr J.P.WIBAUT, als voorzitter van het Bestuur der Stichting;  
Prof. Dr H.F.ZERNIKE, namens de Nederlandse Natuurkundige Vereniging;

- b. Het Bestuur der Stichting was in 1951 als volgt samengesteld:

Prof. Dr J.P.WIBAUT	- voorzitter
Prof. Dr Ir J.SMITTENBERG	- secretaris
Dr J.M.STEVELS	- penningmeester
Prof. Dr J.Th.G.OVERBEEK	
Ir J.J. de LANGE	
Dr W.G.PERDOK	
Dr H.W.DEINUM.	

- c. De kring van Donateurs der Stichting werd in 1951 aanzienlijk uitgebreid. Naast belangrijke financiële steun van de Organisatie voor Zuiver Wetenschappelijk Onderzoek, van de Centrale Organisatie voor Toegepast Wetenschappelijk Onderzoek en de Nederlandse Chemische Vereniging mocht de Stichting in 1951 bijdragen ontvangen van een 27-tal Nederlandse industrieën.

### III. Wetenschappelijke medewerkers

Evenals vorige jaren fungeerde Prof. Smittenberg, secretaris van het Bestuur, tevens als "coördinator" der experimentele werkzaamheden en als eindredacteur der externe rapportage. Evenals in 1950 werd hij daarin terzijde gestaan door Dr W.M. Smit, algemeen wetenschappelijk medewerker der Stichting. Op 1 September 1951 kwam de Heer H.F. van Wijk als analist in dienst der Stichting.

Het experimentele werk der Stichting was wederom mogelijk dank zij de gastvrijheid van een viertal Universiteits-Laboratoria, nl.

Laboratorium voor Organische Scheikunde der Universiteit van Amsterdam (Prof. Dr J.P. Wibaut);  
Scheikundig Laboratorium der Vrije Universiteit te Amsterdam (Prof. Dr Ir Coops);  
van 't Hoff-Laboratorium der Rijksuniversiteit te Utrecht (Prof. Dr J.Th.G. Overbeek);  
Laboratorium voor Analytische Scheikunde der Rijksuniversiteit te Utrecht (Prof. Dr Ir J. Smittenberg).

In deze Laboratoria werkten in 1951 de volgende studenten ten behoeve van de Stichting:

#### Onder leiding van Prof. Wibaut:

C. Hoogzand, chem.cand., Januari t/m April  
G.B. Paerels, chem.cand., Juni t/m December  
A.L. Veenendaal, chem.cand., October t/m December

#### Onder leiding van Prof. Coops:

J.J. Engelsman, chem.cand., Januari en Februari  
G.J. Hoytink, chem.cand., Januari t/m Maart  
D.J. Boonstra, chem.cand., Januari t/m December  
Mej. Th. J. E. Kramer, chem.cand., Maart t/m December.

Onder leiding van Prof. Overbeek:

G.J.M.Sprokel, chem.dr., Januari t/m December.

Onder leiding van Prof. Smittenberg en Dr W.M.Smit:

H.B.A.Hellendoorn, Chem.cand., Januari t/m Maart (halve werktijd)

A.Romein, chem.cand., Maart t/m December (halve werktijd)

L.Berns, chem.cand., December (halve werktijd)

J.H.Ruyter, chem.cand., December (halve werktijd).

#### IV. Beknopt overzicht der werkzaamheden

##### A. Methodieken voor de bepaling van fysisch-chemische Constanten.

1. S m e l t p u n t . Door Dr W.M.Smit werd een rapport persklaar gemaakt over nauwkeurige micro-smeltpuntsbepaling. Dit rapport beschrijft de resultaten van nieuw experimenteel onderzoek, o.m. verricht naar aanleiding van de resultaten van een coöperatief onderzoek van acht Nederlandse Laboratoria. Aan dit rapport, (dat in Februari 1952 het licht zag), is een concept-standaardvoorschrift toegevoegd, dat een nauwkeurige beschrijving geeft van de aanbevolen methodiek voor micro-smeltpuntsbepaling, alsmede een handleiding voor de vervaardiging van het aanbevolen toestel, met werktekeningen.
2. K o o k p u n t . Mede op grond van de resultaten van een coöperatief onderzoek betreffende een door Dr W.M. Smit ontworpen toestel voor kookpuntsbepaling werd een nieuw toestel gebouwd, waarbij in het bijzonder aandacht werd besteed aan een rigide vormgeving en een zo eenvoudig mogelijke elektrische schakeling. Dit nieuwe toestel bleek geheel aan de verwachtingen te voldoen; het eindrapport kan in de loop van 1952 tegemoet gezien worden.
3. K w i k t h e r m o m e t e r s . Gezien de herhaaldelijk gebleken onnauwkeurigheid en inconstantheid van Anschütz-thermometers, in gebruik bij smeltpunts- en kookpuntsmeting, werd gezocht naar eenvoudige ijkingsmogelijkheden voor deze thermometers, die in elk chemisch Laboratorium toegepast zouden kunnen worden. Een toestel werd ontworpen, waarin het kwikreservoir van de te

ijken thermometer geplaatst kan worden in een met kwik gevulde instulping van een alzijdig gesloten ampulle, waarin zich een stof bevindt met een voldoende constant smeltpunt.

Gestreefd wordt naar een serie verwisselbare ampulles met stoffen van uiteenlopend smeltpunt. Correcties voor uitstekende kwikdraad worden vermeden door de thermometersteel op ongeveer dezelfde temperatuur te brengen als de ijk-ampulle.

4. **V i s c o s i t e i t**. Bij het rapporteren van de onderzoeken van Drs G.J.M.Sprokel (in het van 't Hoff-Laboratorium te Utrecht) betreffende Ostwald viscosimeters met kleine vloeistofinhoud bleek het noodzakelijk zowel de "kinetische energie-correctie" als het "drainage-effect" nader te preciseren, waardoor het gereedkomen van het eindrapport vertraagd werd. Het manuscript kwam evenwel nog in 1951 gereed; vermeld kan worden, dat het rapport over "De Ostwald-viscosimeter" in Februari 1952 uitkwam.

Door de tijdrovende werkzaamheden met de Ostwald viscosimeters kon in 1951 slechts zeer weinig aandacht besteed worden aan de viscosimeters volgens het "vallende naald" principe; hopelijk zal dit onderzoek in 1952 hervat kunnen worden.

5. **M o l e c u l a i r g e w i c h t**. De door het Koninklijke/Shell-Laboratorium en door het Centraal Laboratorium der Staatsmijnen ontwikkelde toestellen voor ebullioscopische moleculairgewichtsbepaling werden door het Centraal Instituut voor Fysisch-chemische Constanten nagebouwd, en zullen getoetst worden, teneinde te komen tot een nieuw type, waarin de voordelen van beide toestellen verenigd zijn.
6. **V l o e i s t o f d a m p - e v e n w i c h t e n**. Een door Dr W.M.Smit ontworpen toestel, geschikt voor het meten van binaire vloeistof-damp-evenwichten bij verschillende drukken aan bescheiden stofhoeveelheden, werd gebouwd, getoetst en verbeterd. Onderzoek nog lopende.

B. Methodieken voor zuivering en zuiverheidsonderzoek.

1. D e s t i l l a t i e. De eerste druk van de destillatie-handleiding van Ir Verheus (1950) bleek zodanig in een behoefte te voorzien, dat de oplage van 500 exemplaren in 1951 nagenoeg uitgeput raakte. Ter voorbereiding van de uitgave van een tweede druk werd de Heer F.J.Zuiderweg van het Koninklijke/Shell-Laboratorium bereid gevonden, de tekst van de handleiding samen met Ir Verheus te herzien.

In het Scheikundig Laboratorium van de Vrije Universiteit te Amsterdam werd de apparatuur voor de vervaardiging van destillatie-kolommen van het "heligrid"-type aanzienlijk verbeterd; ook werden in de appendages van kolommen van dit type, met name in de differentiaal-manometer, de kookkolf-verwarming, de aftak-regeling en de elektrische schakelinstallatie, verbeteringen aangebracht.

Van een viertal "heligrid"-destillatiekolommen werden bij 1 atm. schotelgetallen gemeten; het maximum bedroeg voor een kolom van 50 cm lengte en 6 cm kern-diameter ongeveer 23 "theoretische schotels" bij een opkook-snelheid van 300 ml/h en totale reflux.

Ten behoeve van het schotelgetal-onderzoek bij verminderde druk werden n.decaan en trans-decaline gesynthetiseerd en gezuiverd; van beide stoffen werden hoeveelheden van ca 1 kg in zeer zuivere toestand verkregen. Pogingen tot synthese van phenylcyclohexaan en cyclohexylcyclohexaan voor hetzelfde doel leidden nog niet tot bevredigend resultaat.

2. S m e l t c u r v e n. De vijf laboratoria, die zich een toestel aanschafte voor zuiverheidscontrôle door middel van smeltcurvemeting in het temperatuurgebied  $20 - 230^{\circ}\text{C}$  (welk toestel in het Scheikundig Laboratorium der Vrije Universiteit ten behoeve van het C.I.P.C. ontworpen en in vijfvoud gebouwd werd), namen in 1951 deel aan een beknopt coöperatief onderzoek van deze toestellen, waarbij een opzettelijk verontreinigd benzoë-zuur-preparaat als toetsobject fungeerde. De eerste resultaten waren nog niet geheel bevredigend, zodat dit onderzoek in 1952 voortgezet zal worden.

Het in 1949/1950 in het V.U.-laboratorium gebouwde toestel voor smeltcurvemeting in het temperatuurgebied - 140° tot + 20° C voldoet uitstekend en wordt veelvuldig voor velerlei wetenschappelijk onderzoek gebezigd.

C. Meting, berekening en documentatie van fysisch-chemische constanten.

1. 2 M e t h y l - a l p h a - a l k e n e n . De in 1950 in het Laboratorium voor Organische Scheikunde der Universiteit van Amsterdam gesynthetiseerde preparaten der reeks 2-methyl-alpha-alkenen C<sub>6</sub> t/m C<sub>17</sub> werden op hun zuiverheid onderzocht door ozonisatie, vergelijking van infrarood-spectra en door smeltcurve-meting. Met de ozonisatiemethode konden tengevolge van het optreden van nevenreacties geen bruikbare resultaten verkregen worden; de infrarood-spectra gaven geen enkele positieve indicatie voor enige verontreiniging; de smeltcurven wezen voor alle preparaten op een zeer hoge zuiverheidsgraad.

Van alle 2-methyl-alpha-alkenen werden de dichtheden gemeten bij 20° en 25° C tot op 5 decimalen nauwkeurig. Die bij 20° blijken buitengewoon fraai weergegeven te kunnen worden door de formule:

$$d_{20} = 0,85153 - 1,11940/(c + 0,52)$$

waarin c = het totaal aantal koolstofatomen in het molecule.

De refractie-metingen zijn nog in gang.

2. I n t e r p o l a t i e - f o r m u l e s e n a t o o m - r e f r a c t i e s . Berekeningen over interpolatie-formules voor fysische constanten van homologe reeksen, alsmede over atoomrefracties en andere refractiviteitsfuncties, werden in 1951 tijdelijk gestaakt, in afwachting van vele nieuwe gegevens van API-project 44. Deze gegevens kwamen in November 1951 in ons bezit, zodat de berekeningen hopelijk in 1952 hervat kunnen worden.

D. IJkstoffen.

In 1951 werd een bescheiden begin gemaakt met het tegen kostprijs beschikbaar stellen van ijkstoffen voor schotelgetalbepaling van destillatie-kolommen.

Deze "service"-werkzaamheden der Stichting zullen in 1952 zo mogelijk uitgebreid worden tot ijkstoffen voor thermometrie en refractometrie.

Ook zal de mogelijkheid geopend worden tot ijking van Ostwald-viscosimeters voor derden, alsmede tot het keuren van toestellen voor micro-smeltpuntsbepaling, vervaardigd volgens C.I.P.C.-voorschrift.

Aan het einde van dit verslag past een woord van hartelijke dank tot Curatoren en Donateurs der Stichting voor hun adviezen en financiële steun, tot directeuren en Hoogleraren der medewerkende laboratoria voor de door hen belangeloos geschonken gastvrijheid en wetenschappelijke leiding, en tot de wetenschappelijke assistenten voor hun zorgvuldige arbeid.

De secretaris van het Bestuur  
der Stichting C.I.P.C.

J.Smittenberg

Utrecht, 1 Maart 1952.

Goedgekeurd in de vergadering  
van het Curatorium der Stichting  
op 22 Maart 1952.