

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING

INHOUD

	Bladz.		Bladz.
Verhandelingen, Overzichten, Verslagen.	329	Verenigingsnieuws	338
Dr. G. J. M. van der Kerk, De fungicide werking van de dithiocarbaminaten en de bisdithiocarbaminaten.		Mededelingen van het Secretariaat. — Contributie 1953. — Examens voor Analyst. — Secties. — Commissies.	
Bibliotheek en Documentatiewezen.	335	Mededelingen van verwante verenigingen.	339
Ir. J. H. Förch, Terugvindbaar opbergen van papieren in het laboratorium.		Mededelingen van verschillende aard	339
Boekbesprekingen.	336	Wij ontvingen.	340
Ontvangen boeken.	337	Vraag en Aanbod.	340
Allerlei nieuws op chemisch en aanverwant gebied.	337	Aangeboden betrekkingen.	340
Personalia.	338	Gevraagde betrekkingen.	340
		Correspondentie.	340
		Agenda van Vergaderingen.	340

Verhandelingen, Overzichten, Verslagen

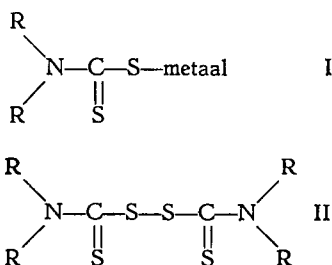
De fungicide werking van de dithiocarbaminaten en de bisdithiocarbaminaten *)

door G. J. M. van der Kerk.

547.496.2 : 632.952

A survey is given of recent work on the relation between chemical structure and antifungal activity and on the biochemical mode of action of dithiocarbamic acid derivatives.

De ontdekking door *Tisdale* en *Williams* ¹⁾ in 1934 van de hoge fungitoxiciteit der dialkyldithiocarbaminaten (I) en der tetraalkylthiuramsulphiden (II),

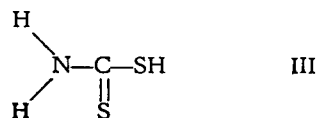


moet worden beschouwd als een mijlpaal in de geschiedenis der plantenziektenbestrijding.

Nadat hiermede de aandacht was gevallen op organische verbindingen als middelen ter bestrijding van schimmelziekten in levende gewassen toonden de volgende jaren allerwege een intensieve samenwer-

king op dit gebied tussen organici en phytopathologen. Deze samenwerking leidde tot de ontwikkeling van nieuwe en specifieke organische schimmelbestrijdingsmiddelen, zodat thans de oude en beproefde anorganische zwavel- en koperpreparaten zijn aangevuld met en deels ook verbeterd door een reeks van specifiek werkzame organische fungiciden van zeer uiteenlopende structuur.

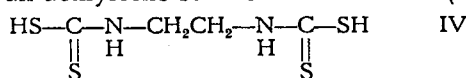
Zonder twijfel heeft de van oudsher bekende doeltreffendheid van anorganische zwavelpreparaten als uitgangspunt gediend voor pogingen om zwavelbevattende organische fungiciden te vinden. Onder de in dit opzicht beproefde zwavelverbindingen zijn tot dusverre de derivaten van dithiocarbaminezuur (III) voor de practijk wel het meest belangrijk gebleken.



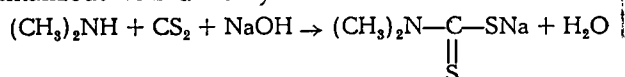
De dithiocarbaminezuurderivaten moet men, zowel om historische als om systematische redenen, onderverdelen in twee groepen. De eerste groep bestaat uit de reeds genoemde dialkyldithiocarbaminaten (I)

*) Voordracht, gehouden op de vergadering van de Nederlandse Vereniging voor Biochemie te Amsterdam op 15 November 1952.

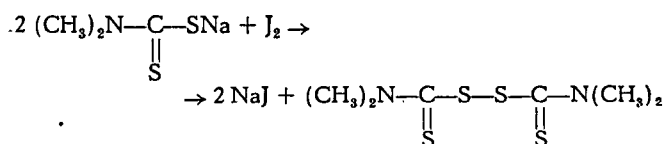
en tetraalkylthiuramsulphiden (II); zij bevat de in de praktijk der schimmelbestrijding veel gebruikte mid- delen ferri- en zinkdimethyldithiocarbaminaat (veelal aangeduid met resp. „ferbam” en „ziram”) en voorts het tetramethylthiuramdisulphide („T.M.T.D.” of „thiram”). De tweede groep, in 1943 ontwikkeld door *Dimond, Heuberger* en *Horsfall*²⁾, wordt gevormd door de metaalzouten der alkyleenbisdithiocarbamine- zuren. De meest belangrijke vertegenwoordigers hier- van zijn het natriumzout („nabam”) en het zinkzout („zineb”) van aethyleenbisdithiocarbaminezuur (IV):



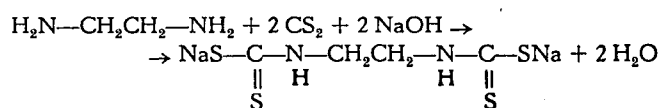
Beide groepen van verbindingen zijn technisch gemakkelijk te verkrijgen uit eenvoudige grondstof- fen. Door inwerking van zwavelkoolstof op dimethyl- amine in aanwezigheid van alkali vormt zich het alkalizout van dimethyldithiocarbaminezuur:



Door dubbele omzetting van het alkalizout met een zink- of een ijzerzout verkrijgt men het moeilijk oplos- bare zink- resp. ijzerdimethyldithiocarbaminaat. Door milde oxydatie vormt zich uit natriumdimethyldithio- carbaminaat het eveneens moeilijk oplosbare tetra- methylthiuramdisulphide:



Op overeenkomstige wijze wordt een alkalizout van het aethyleenbisdithiocarbaminezuur bereid door inwerking van zwavelkoolstof op aethyleendiamine in aanwezigheid van alkali:



Ook hier worden door dubbele omzetting uit het oplosbare alkalizout de weinig oplosbare zouten der zware metalen verkregen.

Beide groepen van verbindingen vertonen derhalve zowel qua vormingswijze als qua chemische bouw een grote mate van overeenkomst. Het meest kenmerken- de verschil is wel, dat in de alkyleenbisdithiocarba- minaten aan de stikstof nog een waterstofatoom is gebonden, terwijl in de dialkyldithiocarbaminaten (resp. in de tetraalkylthiuramsulphiden) de stikstof geen vrije waterstof meer bevat. Zoals zal blijken is juist dit verschil van essentiële betekenis voor het biochemisch werkingsmechanisme dezer verbindingen.

Tabel I.

Fungitoxische werking van dithiocarbaminaten en thiuramsulphiden.

Nr.	Verbinding	Groeiverhinderende concentratie in mg per liter			
		<i>B. cinerea</i>	<i>P.italicum</i>	<i>A. niger</i>	<i>Rh. nigricans</i>
	Thiuramsulphiden				
1	$\text{H}_2\text{N}-\text{C}-\text{S}-\text{S}-\text{C}-\text{NH}_2$ $\parallel$ $\parallel$ S S	10	10	5 000	5 000
2	$\text{CH}_3-\text{N}-\text{C}-\text{S}-\text{S}-\text{C}-\text{N}-\text{CH}_3$ H $\parallel$ $\parallel$ H S S	5	5	20	100
3	$\text{CH}_3-\text{N}-\text{C}-\text{S}-\text{S}-\text{C}-\text{N}-\text{CH}_3$ $\parallel$ $\parallel$ H ₃ C S S CH ₃	0.2	0.2	10	2
	Dithiocarbaminaten				
4	$\text{CH}_3-\text{N}-\text{C}-\text{SNa}$ H $\parallel$ S	10	10	50	200
5	$\text{CH}_3-\text{N}-\text{C}-\text{SNa}$ $\parallel$ H ₃ C S	0.2	0.5	20	2
6	(aethyl) ₂ N-C-SNa $\parallel$ S	1	2	10	5
7	(n-propyl) ₂ N-C-SNa $\parallel$ S	200	200	200	1 000
8	(n-butyl) ₂ N-C-SNa $\parallel$ S	1 000	2 000	2 000	1 000
9	phenyl-N-C-SNa $\parallel$ H ₃ C S	1 000	1 000	1 000	1 000
10	$\text{CH}_3-\text{N}-\text{C}-\text{S}-\text{CH}_3$ $\parallel$ H ₃ C S	500	1 000	1 000	1 000

Tabel II.

Fungitoxische werking van structureel verwante dithiocarbaminaten en bisdithiocarbaminaten.

Nr.	Verbinding	Groeiverhinderende concentratie in mg per liter			
		<i>B. cinerea</i>	<i>P. italicum</i>	<i>A. niger</i>	<i>Rh. nigricans</i>
5	$\text{NaS}-\text{C}(\text{S})-\text{N}(\text{CH}_3)-\text{CH}_3$	0.2	0.5	20	2
4	$\text{NaS}-\text{C}(\text{S})-\text{N}(\text{H})-\text{CH}_3$	10	10	50	200
11	$\text{NaS}-\text{C}(\text{S})-\text{N}(\text{CH}_3)-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{N}(\text{H})-\text{C}(\text{S})-\text{SNa}$	50	50	1 000	1 000
12	$\text{NaS}-\text{C}(\text{S})-\text{N}(\text{H})-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{N}(\text{H})-\text{C}(\text{S})-\text{SNa}$	0.1	0.1	0.5	20

Bij de onderzoeken op het gebied der dithiocarbaminezuurderivaten zijn uiteraard twee fundamentele vragen gerezen, nl. de vraag naar de samenhang tussen chemische structuur en de mate van fungitoxiciteit en die naar het biochemisch mechanisme der fungitoxische werking. De beantwoording van deze vragen is van belang met het oog op de mogelijke ontwikkeling van nieuwe, nog effectievere fungiciden.

Wat de eerste vraag betreft — de relatie tussen structuur en werkzaamheid — is het hier beschreven werk een voortzetting van verschillende oudere onderzoeken op dit gebied (vgl. *Tisdale en Flenner* ³), *Davies en Sexton* ⁴), *Barrat en Horsfall* ⁵), *Miller en Elson* ⁶) e.a.).

Alle proefresultaten werden verkregen met behulp van de rolcultuurmethode (*Manten, Klöpping en Van der Kerk* ⁷)), waarbij de volgende schimmel-species als testobjecten werden gebruikt: *Botrytis cinerea* Pers., *Penicillium italicum* Wehm., *Aspergillus niger* v. Tiegh. en *Rhizopus nigricans* Ehr. De opgegeven waarden zijn de minimumconcentraties der onderzochte fungiciden, uitgedrukt in mg per liter, welke onder standaardcondities de groei geheel onderdrukken.

In de buitenlandse literatuur vindt men veelal de aequivalente uitdrukking „parts per million” (p.p.m.).

Een volledige opsomming der proefresultaten is elders gegeven ⁸) ⁹) ¹⁰). In deze mededeling zijn slechts die resultaten opgenomen, welke voor de beantwoording van de ons interesserende vraag van directe betekenis zijn.

In tabel I is een aantal proefresultaten samengevat, welke met dithiocarbaminaten en met thiuramsulphiden zijn verkregen. Het is duidelijk, dat de werkzaamheid van deze groep van verbindingen is gekenmerkt door een hoge structurele specificiteit.

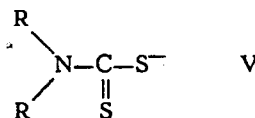
Talrijke andere varianten van de dithiocarbaminaatstructuur werden onderzocht, doch reeds de hier genoemde uitkomsten tonen, dat inderdaad zeer geringe structuurwijzigingen van grote invloed zijn op de activiteit. In feite moet men concluderen, dat slechts bij de dimethyldithiocarbaminaten (5) en het

overeenkomstige thiuramdisulphide (3) alle structurele voorwaarden zijn vervuld, welke voor een hoge activiteit zowel als voor een hoge specificiteit worden gesteld.

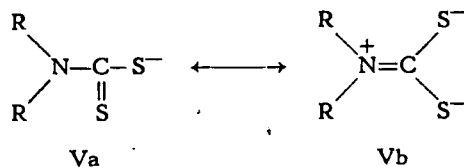
De tussen haakjes geplaatste nummers verwijzen naar de overeenkomstige nummers in de tabellen I t/m IV.

Zelfs verestering van dimethyldithiocarbaminezuur (10) is voldoende om de fungitoxiciteit sterk te doen afnemen. Deze uitkomsten leiden tot de volgende conclusies.

Ten eerste blijken slechts die dithiocarbaminezuurderivaten actief te zijn, welke hetzij het dithiocarbaminaat-ion als zodanig bevatten, hetzij gemakkelijk in dit ion kunnen worden omgezet (bijv. door de werking van in de cel aanwezige oxydo-reductiesystemen). Activiteit is derhalve gebonden aan de aanwezigheid resp. de vorming van het ion



De tweede conclusie is van theoretische aard en hangt samen met de invloed van de substituenten R op de structuur van het ion V. Voor het dialkyldithiocarbaminaat-ion kunnen twee grensstructuren Va en Vb worden gegeven:

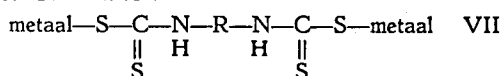


Het optreden van structuur Vb is slechts mogelijk indien de bestaande geringe neiging van het stikstofatoom tot electronenafgifte aan het dubbelgebonden zwavelatoom op een of andere wijze wordt gestimuleerd. De mate van stimulering hangt in eerste instantie af van de aard der aan het stikstofatoom gebonden substituenten R. Het is nu bekend, dat

alkylgroepen in de genoemde zin werken en wel de methylgroep het sterkst, terwijl bij toenemende grootte van de alkylrest deze „electron release” afneemt. De phenylgroep werkt zelfs in tegengestelde zin, omdat deze met haar dubbele banden aan de mesomerie van het systeem deelneemt en daardoor de vorming van structuur Vb tegenwerkt.

Uit tabel I blijkt nu, dat juist die substituenten, welke in geringere mate of niet tot het losmaken van electronen in staat zijn, leiden tot dithiocarbaminaten met een kleinere (de aethyl- en propylverbindingen) of zelfs een verwaarloosbare (de butyl- en de phenylverbindingen) fungitoxische werkzaamheid. De veronderstelling lijkt daarom gewettigd, dat de activiteit en de specificiteit van de beschouwde dithiocarbaminezuurderivaten is gebonden aan het optreden van structuur Vb. De noodzakelijke voorwaarde voor een hoge activiteit en specificiteit is derhalve de aanwezigheid van zodanige substituenten R in het ion V, dat het optreden van structuur Vb wordt bevorderd. Dit is het geval met methylgroepen, doch niet of in mindere mate met hogere alkyl- of arylgroepen.

De structurele factoren, welke de fungitoxische eigenschappen van de dialkylthiocarbaminaten bepalen, zijn van ondergeschikte betekenis bij de tweede groep van dithiocarbaminezuurderivaten, de alkyleenbisdithiocarbaminaten:



Zeër duidelijk wordt dit gedemonstreerd door de in tabel II vermelde proefresultaten.

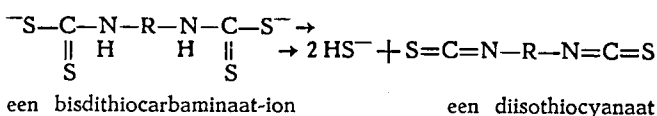
Wordt van het zeer actieve natriumdimeethyldithiocarbinaat (5) een methylgroep door een waterstofatoom vervangen, dan verkrijgt men het veel zwakker werkzame natriummethyldithiocarbinaat

(4). Bij de bisdithiocarbaminaten blijkt daarentegen de aanwezigheid van vrije waterstof aan de stikstof een *conditio sine qua non* te zijn voor een hoge activiteit (vergelijk het dinatriumaethyleenbisdithiocarbinaat (12) met het dinatrium-N,N'-dimethyleethyleenbisdithiocarbinaat (11)). Bij deze verbindingen heeft methylering zelfs een nog ongunstiger effect op de activiteit dan het elimineren der methylgroepen in het geval van de dimethyldithiocarbaminaten.

De in tabel II vermelde verbindingen lopen niet slechts sterk uiteen in activiteit, doch vertonen ook een kwalitatief verschillend gedrag ten opzichte van de vier gebruikte testorganismen, m.a.w. hun activiteitsspectra zijn niet dezelfde. Hieruit blijkt, dat de activiteit noch de specificiteit der beschouwde verbindingen uitsluitend mag worden toegeschreven aan de aanwezigheid van bepaalde „toxische” groepen. Men moet integendeel vaststellen, dat ook bij structuren, welke op het eerste gezicht zeer nauw verwant schijnen, activiteit en specificiteit uiteindelijk door fijnere structurele eigenschappen worden bepaald.

Ofschoon ook bij de alkyleenbisdithiocarbaminaten verlenging van de koolstofketen leidt tot een afnemende activiteit, is dit effect veel minder sterk dan bij de dialkylthiocarbaminaten (zie tabel III).

Een mogelijkheid ter verklaring van de fungitoxische werking der bisdithiocarbaminaten is gelegen in de overweging, dat dithiocarbaminaten, welke vrije waterstof aan de stikstof bevatten, chemisch niet stabiel zijn en de volgende ontledingsreactie kunnen ondergaan:



Tabel III.

Fungitoxische werking van alkyleenbisdithiocarbaminaten en daarmede corresponderende alkyleendiisothiocyanaaten.

Nr.	Verbinding	Groeiverhinderende concentratie in mg per liter			
		<i>B. cinerea</i>	<i>P. italicum</i>	<i>A. niger</i>	<i>Rh. nigricans</i>
12	$\text{NaS}-\underset{\text{S}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\underset{\text{H}}{\text{N}}-(\text{CH}_2)_2-\underset{\text{H}}{\text{N}}-\underset{\text{S}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{SNa}$	0.1	0.1	0.5	20
13	$\text{NaS}-\underset{\text{S}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\underset{\text{H}}{\text{N}}-(\text{CH}_2)_4-\underset{\text{H}}{\text{N}}-\underset{\text{S}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{SNa}$	1	1	5	50
14	$\text{NaS}-\underset{\text{S}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\underset{\text{H}}{\text{N}}-(\text{CH}_2)_6-\underset{\text{H}}{\text{N}}-\underset{\text{S}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{SNa}$	2	2	5	100
15	$\text{NaS}-\underset{\text{S}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\underset{\text{H}}{\text{N}}-(\text{CH}_2)_8-\underset{\text{H}}{\text{N}}-\underset{\text{S}}{\underset{\parallel}{\text{C}}}-\text{SNa}$	5	2	10	500
16	$\text{S}=\text{C}=\text{N}-(\text{CH}_2)_2-\text{N}=\text{C}=\text{S}$	0.05	0.02	0.05	10
17	$\text{S}=\text{C}=\text{N}-(\text{CH}_2)_4-\text{N}=\text{C}=\text{S}$	0.05	0.05	0.5	50
18	$\text{S}=\text{C}=\text{N}-(\text{CH}_2)_6-\text{N}=\text{C}=\text{S}$	0.05	0.05	1	> 1000
19	$\text{S}=\text{C}=\text{N}-(\text{CH}_2)_8-\text{N}=\text{C}=\text{S}$	1	0.5	1	> 1000

Om deze mogelijkheid te onderzoeken werd een reeks dinatriumalkyleenbisdithiocarbaminaten bereid, benevens de hiermede corresponderende alkyleen-diïsothiocyanaten. De met deze verbindingen verkregen proefresultaten zijn samengevat in tabel III.

Er bestaat geen volledige overeenstemming tussen de twee groepen van corresponderende verbindingen. Deze valt echter ook nauwelijks te verwachten, omdat men in het geval van de dinatriumbisdithiocarbaminaten heeft te maken met de permeatie van ionen en in het geval van de diïsothiocyanaten met de permeatie van ongeladen, lipophile moleculen. Van betekenis is echter, dat de bisdithiocarbaminaten en de diïsothiocyanaten overeenkomstige activiteitsspectra vertonen. Dit heeft geleid tot de opvatting, dat de fungitoxische werking der bisdithiocarbaminaten primair berust op hun omzetting *in situ* in de overeenkomstige diïsothiocyanaten.

Van de tot dusverre beschreven organische zwavelverbindingen vertoont aethyleendiïsothiocyanaat de hoogste fungitoxiciteit. Aangezien deze verbinding echter weinig stabiel is en bovendien niet op eenvoudige wijze kan worden bereid, is dit onderzoek voortgezet in de richting der veel stabielere en gemakkelijker toegankelijke aromatische diïsothiocyanaten. Hierbij bleek, dat de meest eenvoudige vertegenwoordiger in de aromatische reeks, het p-phenyleendiïsothiocyanaat, buitengewoon actief is. Verder onderzoek toonde, dat ook aromatische monoïsothiocyanaten zeer actief zijn, mits de aromatische ring nog een tweede substituent bevat, die hetzij sterk onverzadigd is of een negatief karakter heeft. Enkele verbindingen van het besproken type zijn vermeld in tabel IV.

Deze nieuwe fungiciden, benevens enkele hiermede structureel verwante verbindingen, worden thans onderzocht op hun praktische bruikbaarheid als bestrijdingsmiddelen tegen door schimmels veroorzaakte plantenziekten. Terloops moge hier nog worden opgemerkt, dat aromatische dithiocarbaminaten chemisch zeer onstabiel zijn en derhalve als bestrijdingsmiddelen geen praktische waarde hebben.

Na deze beschouwingen betreffende de relatie tussen chemische structuur en fungitoxiciteit worden thans nog enkele opmerkingen gemaakt aangaande het biochemisch werkingsmechanisme der dithiocarbaminezuurderivaten.

Uit een recente samenvatting van de bestaande inzichten door Tisdale en Flenner¹¹⁾ blijkt, dat er dienaangaande twee opvattingen bestaan. Bij de eerste opvatting wordt gewezen op de chemische instabiliteit der dithiocarbaminezuurderivaten en wordt hun werking toegeschreven aan de vorming van laagmoleculaire toxische ontledingsproducten, zoals dimethylamine, zwavelkoolstof en zwavelwaterstof. Nog afgezien van hun geringe toxiciteit missen deze producten echter ten enmale de voor de dithiocarbaminaten kenmerkende specificiteit der toxische werking. Uit hetgeen in het voorafgaande is besproken blijkt, dat bij de dialkyldithiocarbaminaten en de thiuramsulphiden de hoge en specifieke fungitoxiciteit is verbonden met zekere bijzonderheden van de moleculaire structuur als geheel. Slechts in het geval van de bisdithiocarbaminaten werden bepaalde ontledingsproducten verantwoordelijk gesteld voor de activiteit. Dit waren de diïsothiocyanaten, die niet slechts zeer actief zijn, doch bovendien een met dat van de bisdithiocarbaminaten overeenkomend activiteitsspectrum vertonen.

Volgens een tweede opvatting wordt verondersteld, dat dithiocarbaminaten hun biocide werkzaamheid ontleen aan de eigenschap met de ionen van zware metalen onoplosbare verbindingen te vormen. Hierdoor zou dan inactivering optreden van de sporenelementen, welke de schimmels voor hun stofwisseling nodig hebben. Deze hypothese heeft gedurende de laatste jaren gediend als een ware „passe-partout” ter verklaring van de inhibiterende werking van de meest uiteenlopende chemische verbindingen, welke alle zijn gekenmerkt door de eigenschap, dat zij met ionen van zware metalen onoplosbare of weinig geïoniseerde zouten of complexe verbindingen kunnen vormen. *Manten, Klöpping* en *Van der Kerk*¹²⁾ hebben echter aannemelijk gemaakt, dat er in feite weinig experimentele gronden zijn voor een verklaring van het mechanisme der fungitoxische werking van de dithiocarbaminaten in bovengenoemde zin.

De in het voorafgaande gegeven beschouwingen betreffende de relatie structuur-werkzaamheid bij de derivaten van dithiocarbaminezuur tonen wel, dat er geen eenvoudig, alle vertegenwoordigers omvattend, aanknopingspunt bestaat voor de verklaring van de fungitoxiciteit dezer verbindingsklasse. Niettegenstaande de nauwe chemische verwantschap moet

Tabel IV.
Fungitoxiciteit van aromatische isothiocyanaten.

Nr.	Verbinding	Groeiverhinderende concentratie in mg per liter			
		<i>B. cinerea</i>	<i>P. italicum</i>	<i>A. niger</i>	<i>Rh. nigricans</i>
20	<chem>S=C=N-c1ccc(N=C=S)cc1</chem>	0.05	0.05	0.2	2
21	<chem>S=C=N-c1ccc(N=C=S)cc1Cl</chem>	0.05	0.05	0.2	5
22	<chem>S=C=N-c1ccc([N+](=O)[O-])cc1</chem>	0.2	0.2	0.5	5
23	<chem>S=C=N-c1ccc(Cl)cc1</chem>	1	1	5	20

worden geconcludeerd, dat het biochemisch werkingsmechanisme van de lagere dialkyldithiocarbaminaten en tetraalkylthiuramsulphiden enerzijds en van de alkyleenbisdithiocarbaminaten en -diisothiocyanaaten anderzijds essentieel verschillend is. Deze conclusie werd bevestigd door de waarneming (Kaars Sijpesteijn en Van der Kerk¹³⁾ ¹⁴⁾), dat de fungitoxiciteit van de eerstgenoemde groep van verbindingen op specifieke wijze wordt geantagoniseerd door L-histidine en door bepaalde imidazolderivaten, terwijl daarentegen de vertegenwoordigers van de tweede groep door deze verbindingen niet worden tegengewerkt. Verder werd gevonden, dat de werkzaamheid van de lagere dialkyldithiocarbaminaten en thiuramsulphiden ten opzichte van de sporenkieming veel groter is dan tegen de myceliumgroei. De gevoeligheid van deze beide ontwikkelingsprocessen voor bisdithiocarbaminaten en diisothiocyanaaten is daarentegen identiek. Een derde fundamenteel verschil tussen de beide groepen van dithiocarbaminezuurderivaten bestaat ten aanzien van het merkwaardige biologische verschijnsel der „inversiegroei”. De eerste groep geeft bij inwerking op de sporen van verschillende schimmelspecieën aanleiding tot het optreden van dit groeieffect, waarbij het, binnen een bepaald concentratiegebied, lijkt of het fungicide bij hogere concentraties minder toxisch is dan bij lagere. Men verkrijgt dan een groeibeeld, waarbij een zône van inversiegroei wordt voorafgegaan door een eerste en gevolgd door een tweede remmingszône. De groeiremming in de eerste zône wordt opgeheven door toevoeging van L-histidine of van bepaalde imidazolderivaten aan het voedingsmedium. In geen enkel geval werd met de bisdithiocarbaminaten of de diisothiocyanaaten het optreden van inversiegroei geconstateerd.

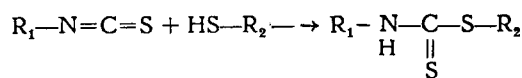
Er bestaan thans goede gronden om aan te nemen, dat de primaire werking van de lagere dialkyldithiocarbaminaten en thiuramsulphiden op de schimmelfstofwisseling berust op een verstoring van een bepaalde trap in de verwerking van histidine.

Recent onderzoek¹⁴⁾ heeft getoond, dat beide groepen van dithiocarbaminezuurderivaten worden geantagoniseerd door thiolverbindingen, zoals cysteine en thiolazijnzuur, echter op kwalitatief zowel als kwantitatief verschillende wijze. Bij de dialkyldithio-

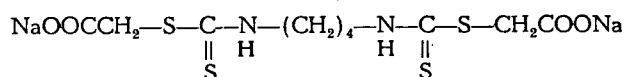
carbaminaten en de thiuramsulphiden blijft het antagonisme, ongeacht de toegevoegde hoeveelheid thiolverbinding, tot een bepaald concentratiegebied van het fungicide beperkt; dit concentratiegebied valt samen met datgene, waarin de hierbovenbeschreven werking van histidine en van bepaalde imidazolderivaten zich manifesteert. De bisdithiocarbaminaten en diisothiocyanaaten daarentegen kunnen door gelijktijdige toevoeging van thiolverbindingen aan het voedingsmedium vrijwel onwerkzaam worden gemaakt.

Het valt nauwelijks te betwijfelen, dat er bij de dialkyldithiocarbaminaten en de thiuramsulphiden een samenhang bestaat tussen de verstoring van het histidinemetabolisme en de antagonerende werking van thiolverbindingen. De aard van deze samenhang is op dit moment echter nog niet met zekerheid bekend.

In het voorafgaande is waarschijnlijk gemaakt, dat de alkyleenbisdithiocarbaminaten hun fungitoxiciteit ontleen aan een omzetting in de overeenkomstige alkyleendiisothiocyanaaten. Het is nu bekend, dat de zeer reactieve isothiocyanaatgroep gemakkelijk met thiolverbindingen in reactie treedt onder vorming van stabiele dithiocarbaminezure esters:



Een dergelijke verbinding werd bereid uit het zeer fungitoxische tetramethyleendiisothiocyanaat en het natriumzout van thiolazijnzuur. Het verkregen additieproduct:



bleek een vrijwel verwaarloosbare fungitoxiciteit te bezitten. Deze waarneming geeft een verklaring voor de volledige inactivering, welke bisdithiocarbaminaten en diisothiocyanaaten kunnen ondergaan bij aanwezigheid van een voldoende hoeveelheid van een thiolverbinding.

Omgekeerd wordt het hierdoor wel zeer waarschijnlijk, dat de fungitoxische werking der bisdithiocarbaminaten en diisothiocyanaaten berust op de inactivering van biochemisch belangrijke thiolsystemen in de cel.

- 1) Tisdale, W. H. en Williams, I., U.S.P. 1.972.961; Chem. Abstr. 28, 6948 (1934); zie ook Tisdale en Flenner (1942).
- 2) Dimond, A. E., Heuberger, J. W. en Horsfall, J. G., A water soluble protectant fungicide with tenacity. Phytopathology 33, 1095 (1943).
- 3) Tisdale, W. H. en Flenner, A. L., Derivatives of dithiocarbamic acid as pesticides. Ind. Eng. Chem. 34, 501 (1942).
- 4) Davies, W. H. en Sexton, W. A., Chemical constitution and fungistatic action of organic sulphur compounds. Biochem. J. 40, 331 (1946).
- 5) Barrett, R. W. en Horsfall, J. G., Fungicidal action of metallic alkyl bisdithiocarbamates. Connecticut Agr. Exp. Sta. (New Haven) Bull. 508 (1947); zie ook Phytopathology 37, 2 (1947).
- 6) Miller, C. R. en Elson, W. O., Dithiocarbamic acid derivatives I. The relation of chemical structure to *in vitro* antibacterial and antifungal activity against human pathogens. J. Bact. 57, 47 (1949).
- 7) Manten, A., Klöpping, H. L. en Kerk, G. J. M. van der, Investigations on organic fungicides. II. A new method for evaluating antifungal substances in the laboratory. Antonie van Leeuwenhoek 16, 282 (1950).
- 8) Klöpping, H. L. en Kerk, G. J. M. van der, Investigations on organic fungicides. IV. Chemical constitution and fungistatic activity of dithiocarbamates, thiuram sulphides and structurally related compounds. Rec. trav. chim. 70, 917 (1951).

- 9) Klöpping, H. L. en Kerk, G. J. M. van der, Investigations on organic fungicides. V. Chemical constitution and fungistatic activity of aliphatic bisdithiocarbamates and isothiocyanaates. Rec. trav. chim. 70, 949 (1951).
- 10) Kerk, G. J. M. van der en Klöpping, H. L., Investigations on organic fungicides. VII. Further considerations regarding the relation between chemical structure and antifungal action of dithiocarbamate and bisdithiocarbamate derivatives. Rec. trav. chim. 71, 1179 (1952).
- 11) Tisdale, W. H. en Flenner, A. L., Derivatives of dithiocarbamic acid as fungicides. Contr. from Boyce Thompson Inst. 16, 303 (1951).
- 12) Manten, A., Klöpping, H. L. en Kerk, G. J. M. van der, Investigations on organic fungicides. III. The influence of essential trace metals upon the fungitoxicity of tetramethylthiuram disulphide and 8-hydroxyquinoline. Antonie van Leeuwenhoek 17, 58 (1951).
- 13) Kaars Sijpesteijn, A. en Kerk, G. J. M. van der, Investigations on organic fungicides. VI. Histidine as an antagonist of tetramethylthiuram disulphide (T.M.T.D.) and related compounds. Antonie van Leeuwenhoek 18, 83 (1952).
- 14) Kaars Sijpesteijn, A., Kerk, G. J. M. van der en Os, H. G. van. Nog niet gepubliceerd.

Utrecht, Organisch Chemisch Instituut T.N.O.,
November 1952.

Terugvindbaar opbergen van papieren in het Laboratorium.

door J. H. Förch.

651.54/.55 : 542.1

De hangmappen van een normaal systeem voor het opbergen van gegevens worden van twee ruiters voorzien en wel:

- I. Links een ruiter met de inhoud van de map in klare taal. Door de plaats van de ruiters enkele centimeters te laten verspringen, laat men de indeling in groepen uitkomen.
- II. Rechts een ruiter met een nummer.
 1. Dit nummer geeft de juiste plaats aan van de map, maar omschrijft tevens de inhoud.
 2. Deze omschrijving wordt samengesteld aan de hand van een indelingsschema op soortgelijke wijze als men korte zinnen kan vormen met behulp van een beperkte woordenlijst, waarvan de woorden zijn genummerd.
 3. Deze woorden komen in dit schema in twee kolommen voor, die bij het noteren van de nummering worden onderscheiden door /.
 4. Men gaat alleen van links naar rechts door het schema.
 5. Is nadere omschrijving gewenst, dan begint men opnieuw links in het schema; de nummers in de bijzin scheidende van de hoofdzin door het teken x.
Toepassing van deze meer theoretische mogelijkheid is in archieven tot 10 000 stuks niet nodig. Men plaatst dan rechts hetzelfde nummer, maar onderscheidt deze mappen door de linker ruiter in klare taal.
 6. De genummerde woorden in de lijst zijn op de gangbare wijze in het verband van hun betekenis geplaatst als nadere beperking van meer algemene begrippen.
- III. Daardoor komen de onderwerpen vanzelf in de hangmappenkast in hun onderlinge samenhang terecht, waarmee het gehele archief tot een algemeen gebruikt naslagwerk wordt.
- IV. Doordat ieder die ermee werkt er het nut van ondervindt, stimuleert dit tot bijhouden van het archief.

Het opbergen van alle laboratoriumpapieren, zo, dat die door iedere belanghebbende gemakkelijk kunnen worden teruggevonden, is moeilijk; temeer als het opbergen zelf nog praktisch geen werk mag vergen, en ook alle onderwerpen die thans nog niet bekend zijn, gemakkelijk te plaatsen moeten zijn.

Het laatste lijkt niet uitvoerbaar, maar is het wel.

Het gegeven systeem voldoet aan de hier gestelde eisen.

Het is gemaakt omdat de meest uiteenlopende onderwerpen, behandeld in een verzameling van papieren van ca. 10 000 stuks, geordend moesten worden.

Dit lukte niet direct bij het eerste ontwerp; het is nodig geweest dit geheel tot vijfmaal toe over te nummeren; waarna tenslotte gewerkt kon worden zonder enige nummering van stukken.

Tijdens dit werk kwam nl. naar voren, dat het hier toegepaste hulpmiddel eigenlijk op hetzelfde beginsel berust als de spreektaal, die ook niet anders is dan een classificatiesysteem, waarmee door rangschikking van slechts enkele woorden het bij elk gewenst onderwerp behorend gedachtenbeeld in het geestelijk archief van een ieder selectief kan worden aangeslagen. (Ook daarbij wordt een keus gemaakt uit een lijst van ca. 600 woorden, naar hun functie in de zin in groepen ondergebracht).

Het zo ingerichte laboratoriumarchief wordt, naar mijn ervaring, voortdurend bijgehouden en als naslagwerk geraadpleegd; m.i. mede omdat het gebaseerd is op een voor ons natuurlijk systeem en daarom gemakkelijker werkt dan andere absoluut genomen eenvoudiger kunstmatige systemen.

Is het juiste woordenschema eenmaal vastgelegd, dan heeft men er, evenmin als in de grondslag van de spreektaal, nooit meer iets in te veranderen, ongeacht het aantal toekomstige nieuwe onderwerpen; maar het goed opstellen ervan is moeilijk, en ik zou, wie hier belangstelling voor heeft, willen aanraden dit niet van meet af aan zelf te doen, maar ons schema als basis te nemen, en daarvan

de onderverdeling naar eigen behoefte uit te breiden of te bekorten.

Het beginsel is nl. het onderwerp te omschrijven met een beperkt aantal grondwoorden. Zou men zich daar niet aan houden en bijv. een dieselmotor niet aanduiden als „toestel voor het leveren van mechanische arbeid uit gasolie”, maar hiernevens nog „verbrandingsmotoren” en „dieselmotoren” of nog erger, het woord motoren of machines opnemen, dan werkt het systeem niet goed meer; en zeker niet als men ook begrippen als bijv. stoomketels, watergasgeneratoren, koelers enz. toelaat. Men kan dan nl. op verschillende plaatsen terecht komen, want de mogelijkheid van omschrijving in „toestel voor bereiding van stoom van hoge druk”, „toestel voor onttrekken van warmte aan steenkooldestillatiegas” enz. blijft daarnaast toch ook nog altijd bestaan.

Het is dan ook nodig zich wel goed te bedenken alvorens een woord op de lijst bij te plaatsen en dit direct weer te schrappen zodra blijkt, dat het onderwerp voor het doel beter omschreven kan worden. Verwijzingsfiches komen, als gevolg van deze streng doorgevoerde beperking in woordkeus, niet voor.

Een hoofd „algemeen” mag nergens worden toegestaan. Stukken van te algemene inhoud blijven op die plaats in het schema hangen waar geen nadere specificatie meer mogelijk is, maar belanden nooit in een soort prullemand die door de hoofden „algemeen” in andere systemen maar al te dikwijls wordt aangeduid.

Typisch is, dat de zinsconstructie die uit dit stelsel van rangschikking volgt, t.o.v. die der westerse talen precies omgekeerd is en meer doet denken aan de Japanse zinsbouw.

Zo komt een hogedrukstoomketel uit de nummering naar voren als:

(stoom/bereiding van — toestel voor) x hogedruk
en een gaskoeler als:

(warmteinhoud/vermindering van — toestel voor) x koolgas.

Dit wordt dus de volgorde van de nummers van de

rechter ruiter op de map. Op de linker ruiter komt dan in klare taal „hogedrukstoomketels” resp. „gaskoelers”.

Terugzoeken kan dus op twee manieren geschieden, nl.:

1. direct uit de linkeropschriften in klare taal, die door inspringen overzichtelijk zijn gegroepeerd, en
2. uit de nummering van de rechter ruiter die de inhoud omschrijft en daarmee de plaats van de map in de kast aanwijst, in haar samenhang met nevenonderwerpen.

De meest gebruikelijke wijze van opzoeken blijkt te zijn, zich eerst op de nummers te oriënteren, en daarna afgaande op de linker ruiters de gewenste map te pakken. Men kan dan ook met een verkorte nummering op de rechter ruiters volstaan.

Voor het opzoeken, alleen afgaande op de linker opschriften, behoeft men geen enkele lijst te raadplegen, omdat de kast zelf hiervoor het overzicht geeft.

Het gehele schema (dat evenals de spreektaal een universeel karakter heeft en alleen voor een speciaal gebied nader wordt gedetailleerd) zou, indien afgedrukt, ca. 1½ pagina in het Chemisch Weekblad beslaan.

Maar om volledig te zijn zou hierbij gevoegd moeten worden een overzicht van de verdeling van de kast met de ruiters links en rechts, alsmede een aantal voorbeelden.

Aan de lezers, die voor een dergelijke, geheel uitgewerkte beschrijving belangstelling hebben, wil ik deze gaarne op aanvraag toezenden tegen een geringe vergoeding voor de photocopie van het schema.

Boekbesprekingen

547.7

The chemistry of heterocyclic compounds. A series of monographs by Arnold Weissberger, Consulting Editor. Volume IV. Five-membered heterocyclic compounds with nitrogen and sulfur or nitrogen, sulfur, and oxygen (except thiazole) by L. L. Bambas, Parke, Davis and Company, Detroit, Michigan. Interscience Publishers Inc., New York—London, 1952, XI + 403 blz., 23 × 15 cm, geb. \$ 14.00. (subscription price \$ 12.60).

Dit werk is het 4e deel, dat verschenen is in een serie van monographiën, die tot doel hebben tezamen een overzicht te geven van de chemie der heterocyclische verbindingen, echter niet, om iedere in de literatuur vermelde heterocyclische verbinding te beschrijven, al zullen in dit deel slechts weinig verbindingen ontbreken.

Als zodanig is dit deel geslaagd. Het behandelt thiadiazolen en de analoge seleniumverbindingen, di- en tri-diazolen, oxathiazolen, isothiazolen en benzisosulfonazolen, waarbij een uitvoerige bespreking van het saccharine opvalt.

Het is uitstekend gedrukt, bevat talrijke structuurformules, die de tekst verduidelijken, terwijl de eigenschappen van zeer veel verbindingen tabellarisch zijn samengevat.

Uit de aard der zaak is de inhoud soms nogal droog en het boek draagt veelal meer het kenmerk van een referentie-orgaan dan van een leerboek. Daarom is het zeer verfrissend, dat de schrijver op verschillende plaatsen uitvoerig zijn eigen mening weergeeft of op dubieuze punten wijst. Door het opschrift „Discussion” wordt de lezer dan steeds uitdrukkelijk gewaarschuwd.

Daar het nog wel geruime tijd zal duren voor de grote handboeken dit gebied tot op heden behandelen, zal voor hem, die zich op het terrein der heterocyclische verbindingen beweegt, het boek in een behoefte kunnen voorzien.

J. v. Alphen.

* * *

539.155.2.06: 614.898

Handbook 51, Radiological Monitoring: Methods & Instruments. For U.S. Department of Commerce and the National Bureau of Standards by U.S. Government Printing Office, Washington 25, D.C. Issued April 7, 1952, 33 pp., 6 figs., 13 × 19.5 cm, \$ 0.15.

Het toenemende gebruik van radioactieve isotopen door de industrie, medici en research laboratoria maakt het noodzakelijk, dat er veiligheidsvoorschriften worden gegeven om de gebruikers en het publiek te beschermen.

Dit handboekje geeft, zoals in het voorbericht vermeld

wordt, de beste actuele zienswijzen over het onderwerp.

Het boekje is o.a. ook bestemd voor administratief personeel, dat veel met de terminologie van deze taak van gezondheidsbescherming te maken krijgt; het bevat daarom een lijstje van definities van veel voorkomende termen.

Vervolgens worden achtereenvolgens zeer kort, doch duidelijk behandeld:

- I. de gevaren voor de gezondheid.
- II. detectoren om straling aan te tonen.
- III. meetinstrument voor het onderzoek van besmetting van personen en ruimten.
- IV. eisen aan instrumenten te stellen.
- V. uitvoering van exploratiemetingen (Survey)
 - a. bij het werken met radio-isotopen
 - b. bij medische bestralingsinstallaties
 - c. bij technische elektronische instrumenten.

We besluiten met de vermelding van een paar punten, die ons opvielen en die wel aandacht verdienen.

Bij de bespreking van de instrumenten wordt er op gewezen, dat het wenselijk is dat in verband met de service in elk elektronisch instrument een volledig schakelschema aanwezig zij. (pag. 15; § 16.8).

Op pag. 20 § 21.8 lezen wij, dat er steeds op aange drongen moet worden, dat bij proeven met radio isotopen alles van te voren zeer zorgvuldig georganiseerd moet worden en dat elke bewerking van te voren met niet-radioactieve stoffen gerepeteerd dient te worden.

Op pag. 22 § 23.1 wordt er op gewezen, dat televisie-buizen een bron van zachte röntgenstralen zijn, doch dat deze door het omhulsel gewoonlijk wel geabsorbeerd worden.

Bij projectietelevisiebuizen, welke boven 25 kilovolts werken en die door hun kleinere afmetingen een dunnere ballon hebben, is dit niet zo. Deze buizen behoren op X-stralen emissie te worden onderzocht.

Tenslotte, op pag. 23 onder § 23.2, dat alle electronen-buizen, die werken bij anode spanningen van 1000 volt of meer, min of meer sterke X-stralen-bronnen zijn, wel zachte stralen, doch van grote intensiteit.

In het bijzonder kan bij daling van de gloeidraadspanning bij grotere gelijkrichterbuizen straling ontstaan door „koude emissie”, of door de aanwezigheid van gas. De straling van verschillende buizen, zelfs van hetzelfde type, kan sterk variëren.

Het boekje laat zich niet uit over gevaargrenzen, dus de maximaal toelaatbare doseringen. Hiervoor wordt verwezen naar Handbook 47 van dezelfde serie.

J. L. de Roos

Ontvangen Boeken

Annual Report 1952 of the National Bureau of Standards. Miscellaneous Publication 207. For the U.S. Department of Commerce and the National Bureau of Standards by U.S. Government Printing Office, Washington-25, D.C., 1953, 15 × 23 cm, IV + 89 pp., ills., \$ 0.30.

W. D. Armstrong and C. W. Carr, Physiological Chemistry. Laboratory Directions. Burgess Publishing Co., Minneapolis, 1951, 21 × 28 cm, III + 141 pp., \$ 2.75.

G. D. van Arsdaale, Hydrometallurgy of base metals. McGraw-Hill Book Co. Inc. 1953, 16 × 24 cm, XI + 370 pp., 46 fig., geb. 74 s.

B. T. Brooks and A. E. Dunstan, The science of petroleum. Volume V, part II: Synthetic products and refinery processes. Oxford University Press, London, New York, Toronto, 1953, 21 × 29 cm, XI + 329 pp., ills., geb. 100 s. net. (in U.K. only).

Jean J. Chartrou, Pétroles naturel et artificiels. 3e édition (Collection Armand Colin, Section de Chimie, no. 124). Librairie Armand Colin, Paris, 1952, 11 × 17 cm, 224 pp., 17 fig., frs. 260.—

Comptes rendus de la troisième réunion du Comité International de Thermodynamique et de Cinétique électrochimiques, Berne 1951. Carlo Manfredi, Editore, Milano 1952, 18 × 25 cm, XVI + 495 pp., ills., geb. geen prijs.

Fr. Cramer, Papierchromatographie, zweite Auflage. Monographien zu „Angewandte Chemie“ und „Chemie-Ingenieur-Technik“, nr. 64. Verlag Chemie, G.m.b.H., Weinheim-Bergstrasse, 1953, 16 × 23 cm, 136 pp., 68 Abb., 4 Farbtafeln, 2 Arbeitsschablonen. geb. D.M. 12.80.

L. S. Darker and R. W. Gurry, Physical chemistry of metals. Metallurgy and Metallurgical Engineering Series. McGraw-Hill Book Co., Inc., New York, Toronto-London, 1953, 16 × 24 cm, IX + 535 pp., ills., geb. 61 s.

Ll. N. Ferguson, Electron Structures of organic molecules. Prentice-Hall Inc., New York, 1952, 16 × 23 cm, XI + 335 pp., ills., geb., geen prijs.

A. G. Gaydon, Dissociation energies and spectra of diatomic molecules, second edition. Chapman and Hall, Ltd., London, 1953, 15 × 22 cm, XIII + 261 pp., 39 + 4 fig., geb. 35 s. net.

Gravity waves. Proceedings of the NBS semicentennial symposium on gravity waves held at the NBS on June 18—20, 1951, NBS Circular 521. For the U.S. Department of Commerce and The National Bureau of Standards by U.S. Government Printing Office, Washington-25, D.C., 1952, 15 × 24 cm, 287 pp., ills., geb. \$ 1.75.

J. P. Greenstein and A. Haddow, Advances in cancer research, Volume I. Academic Press Inc., Publishers, New York, 1953, 16 × 24 cm, XI + 59, 590 pp., geb. \$ 12.00.

Heavy chemicals. Report of a productivity team representing the British Heavy Chemical Industry which visited the United States of America in 1952. Published for the Team by the British Productivity Council, London, 1953, 18 × 25 cm, XIV + 75 pp. Obtainable by Assoc. Brit. Chem. Manufacturers, London. 1—19 copies 3 s. each, post free; 20 copies and over 2 s. 3 d. each, post free.

V. C. Illing, The science of petroleum. A comprehensive treatise of the principles and practice of the production, refining, transport and distribution of mineral oil. Volume VI, Part I: The world's oilfields. The eastern hemisphere. Oxford University Press, London, New York-Toronto, 1953, 21 × 29 cm, XIV + 174 pp., ills., geb. 52 s. 6 d. (in U.K. only).

E. R. Kline, Semi-micro methods in organic chemistry. 1951 edition. Reproduced from author-prepared originals by Burgess Publishing Co., Minneapolis, 13 × 21 cm, 38 fig., \$ 2.25.

S. M. Lang, An annotated bibliography of selected references on the solid-state reactions of the Uranium oxides. NBS Circular 535. For the U.S. Department of Commerce and the Nat. Bureau of Standards by U.S. Government Printing Office, Washington-25, D.C., 1953, 15 × 23 cm, IV + 95 pp., \$ 0.30.

Low-Temperature Physics. Proceedings of the NBS semi-centennial symposium on Low-temperature Physics. Held at the NBS on March 27, 28 en 29, 1951. NBS Circular 519. For U.S. Department of Commerce and the National Bureau of Standards by U.S. Government Printing Office, Washington-25, D.C., 1952, 15 × 23 cm, IV + 291 pp., ills., geb. \$ 1.75.

E. Manegold, Schaum. Strassenbau, Chemie und Technik Verlagsgesellschaft m.b.H., Heidelberg, 1953, 17 × 23 cm, VIII + 512 pp., 294 Abb., geb. DM 64.—

Mass Spectroscopy in physics research. NBS Circular 522. Proceedings of the NBS semicentennial symposium on Mass Spectroscopy in physics research, held at the NBS on September 6, 7, and 8, 1951. For U.S. Department of Commerce and the Nat. Bureau of Standards by U.S. Government Printing Office, Washington-25, D.C., 1953, 15 × 23 cm, VI + 273 pp., ills., geb. \$ 1.75.

Mechanical properties of metals at low temperatures. NBS Circular 520. Proceedings of the NBS Semicentennial symposium on mechanical properties of metals at low temperatures, held at the NBS on May 14 and 15, 1951. For the U.S. Department of Commerce and the National Bureau of Standards by U.S. Government Printing Office, Washington-25, D.C., 1952, 15 × 23 cm, ills., geb. \$ 1.50.

B. Rossi, High-energy particles. London, Constable and Co., Ltd., 1952, 16 × 24 cm, XII + 569 pp., ills., geb. 65 s.

R. A. Schrack, Radio-frequency power measurements. NBS Circular 536. For U.S. Department of Commerce and the Nat. Bureau of Standards by U.S. Government Printing Office, Washington-25, D.C., 1953, 20 × 26 cm, IV + 16 pp., 27 fig., \$ 0.15.

F. Spausta, Treibstoffe für Verbrennungsmotoren, zweite Auflage in zwei Bänden. Erster Band: Flüssige Treibstoffe und ihre Herstellung. Springer-Verlag, Wien, 1953, 17 × 25 cm, X + 366 pp., 153 Abb., geb. D.M. 45.60.

M. v. Stackelberg, Kalorisch-chemische Rechenaufgaben. Springer-Verlag, Berlin, Göttingen-Heidelberg, 1952, 13 × 21 cm, 71 pp., 2 Abb., DM 5.80.

J. L. Tullis, Blood cells and plasma proteins. Their state in nature. Academic Press Inc. New York, 1953, 16 × 23 cm, XXI + 436 pp., ills., geb. \$ 8.50.

Vom Wasser, Ein Jahrbuch für Wasserchemie und Wasserreinigungstechnik. XIX. Band 1952, Verlag Chemie, G.m.b.H., Weinheim/Bergstrasse, 1953, 16 × 23 cm, 106 Abb., 71 Tabellen, 1 Ausschlagtafel, geb. DM 29.80.

Allerlei nieuws

op chemisch en aanverwant gebied

N.V. Lak- en Vernis- en Verffabriek, Molyn & Co. 125 jaar.

Op 15 Mei zal de N.V. Lak- en Vernis- en Verffabriek Molyn & Co. officieel het heugelijke feit herdenken, dat haar onderneming op 6 Mei 1953 honderdvijfentwintig jaar bestond.

Ter gelegenheid van dit jubileum heeft de Directie een Gedenkboek, getiteld: „Molyn & Co 1828—1953, Van Vernis-stokerij „op aarden grond“ tot modern chemisch bedrijf“, het licht doen zien, waarvan de letterkundige en journalist J. W. de Boer de tekst, Krijn van Dijke de tekeningen en de N.V. Drukkerij M. Wijt & Zonen de druktechnische zijde op zeer verdienstelijke wijze verzorgden.

Het wel en wee van de 125 jaren van het bedrijf wordt daarin op onderhoudende wijze geschetst tegen een boeiende historische achtergrond.

De jongste geschiedenis, welke op het dieptepunt van een depressie in 1935 aanvangt bij de oprichting der tegenwoordige N.V. onder leiding van de onlangs tot Ridder in de Orde van Oranje Nassau benoemde heer P. Groen, kort daarna bijgestaan door Dr. Ir. C. van Meeuwen, wordt gekenmerkt door een gezonde groei van het bedrijf.

De reeds gereed gekomen uitbreidingen van fabriek, laboratoria en kantoor en de plannen voor verdere uitbreiding en modernisering leggen daarvan getuigenis af evenals een drietal recente, door moderne research ontwikkelde producten

I. Nieuwe vocht- en brandwerende verven. Anfirex, welke bij contact met een vlam blazen, gevuld met niet-brandbare gassen, in de verfilm ontwikkelen, waardoor de vlam door een isolerend gaskussen van het geveerde oppervlak wordt weggedrongen.

II. Molidur plastic lakverven en blanke lakken, welke in eigenschappen overeenkomen met een ingebrande emaillelaag. De zeer harde laag heeft een grote weerstand tegen slijtage, is bestand tegen oplosmiddelen en agressieve chemische invloeden, terwijl de weerstand tegen het vormen van kringen door warme borden, gemorste alcoholhoudende dranken en tegen het ontstaan van brandvlekken door achteloos achtergelaten brandende sigaretten opvallend is.

III. Roest- en aangroei-werende scheepshuidverven, Novaplast.

waarvan ook practijksproeven op een aanzienlijke verbetering op dit gebied wijzen.

Het Chemisch Weekblad biedt de directie van de jubilerende N.V. zijn welgemeende gelukwensen aan en spreekt gaarne de hoop uit, dat de onderneming een nieuwe periode van verdere gezonde harmonische groei moge ingaan.

Lijst van NIDER-publicaties.

Onder nummer M.D.G.: 061.2:002(083.8) 2de serie no. 3 „1953.04” is door het Nederlands Instituut voor Documentatie en Registratuur een nieuwe tot 15 April 1953 bijgewerkte lijst van publicaties uitgegeven. De in deze lijst voorkomende publicaties kunnen bij het NIDER, Willem Witsenplein 6, 's-Gravenhage, tel. 776992, giro 38658 worden besteld.

Internationale conferentie over „Rubber in Spoorwegen”.

In het kader van de Verkeerstentoonstelling te München zal begin September door het Internationales Kautschukbüro, Sektion Deutschland te Frankfurt/Main, een filiaal der Rubber-Stichting te Delft, een internationale conferentie over moderne toepassingen van rubber in spoorwegen worden georganiseerd.

Vooraanstaande technici der Deutsche Bundesbahn en van de Société Michelin zullen over nieuwe ontwikkelingen in de spoorwegtechniek voordrachten houden.

100-jarig bestaan der Vereniging van Delftse Ingenieurs.

Op 30 Maart 1953 was het 100 jaar geleden, dat de Vereniging van Delftse Ingenieurs onder de benaming van Vereniging van Burgelijke Ingenieurs te Delft werd opgericht. Dit gedenkwaardige feit zal op Zaterdag 9 Mei worden herdacht, waarbij het Bestuur, tussen ca. 16.00—ca. 17.30 uur in de Stads Doelen te Delft zal recipiëren.

Personalia

Bij Koninklijk Besluit zijn o.a. benoemd tot Ridder in de Orde van de Nederlandse Leeuw, Ir. H. Bloemgarten te 's-Gravenhage, Prof. Dr. Ir. J. Coops te Amsterdam en Prof. Dr. F. E. C. Scheffer te Voorburg; idem, zijn benoemd tot Officier in de Orde van Oranje Nassau Dr. Ing. Th. O. H. J. Dorren te Heerlen, Dr. M. van Eekelen te Utrecht, Dr. Ir. J. H. E. Hessels te Medan, Dr. C. P. A. Kappelmeier te Oegstgeest, Ir. H. van der Meyden te Amsterdam, Ir. J. R. H. van Nieuhuys te Oegstgeest en M. J. N. Schuurmsa, ap., te 's-Gravenhage.

In het kader van de Nederlands-Franse culturele overeenkomst is Prof. Dr. J. A. A. Ketelaar, hoogleraar te Amsterdam, uitgenodigd een aantal college's te geven aan de Sorbonne te Parijs. Hij zal spreken over onderwerpen op het gebied van de chemische binding.

Ir. Ko Swan Djien te Bandoeng is benoemd tot assistent bij de microbiologie aan de Technische Faculteit van de Universiteit van Indonesië.

Ir. E. J. Mulder te 's-Gravenhage is benoemd tot scheikundige bij de Aramco Overseas Company aldaar.

Aan de Universiteit van Amsterdam is bevorderd tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „Onderzoekingen in verband met de structuur van pelletierine”, de heer M. Hirschel, geboren te Amsterdam.

Aan de Universiteit van Amsterdam is geslaagd voor het kandidaatsexamen wis- en natuurkunde, letter f, de heer J. Koning.

Aan de Technische Hogeschool te Delft zijn geslaagd voor het ingenieursexamen voor scheikundig ingenieur, de dames, A. van der Eijk en W. L. Slijter en de heren, A. Bezemer, A. H. M. Brugman, C. W. Bruin, G. Dommerholt (met lof), J. van der Giessen, H. B. de Jonge, T. J. Kruijt, G. van Laar, Liem Tjing Tien, W. J. G. Mees, F. H. van Munster, G. J. A. M. Muskens, Oei Hoo Djoen, Oey Teng Moh, A. P. Pieroen (met lof), H. Schukking, L. Schwarz, J. A. Stals, Tan Eng Kie, Tio Liong Hien, Tjoa Soe Tjoan, A. J. van 't Riet, F. Veenhof, J. A. van der Veken (met lof), M. Vlig en P. van der Wal.

Aan de Universiteit te Groningen is geslaagd voor het kandidaatsexamen wis- en natuurkunde, letter f, de heer J. Broekema.

Aan de Universiteit te Leiden is geslaagd voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde, de heer G. W. F. H. Borst Pauwels.

Aan de Universiteit te Leiden is geslaagd voor het kandidaatsexamen wis- en natuurkunde, letter e, mejuffrouw M. Kranenburg; idem, letter l, de heer B. Lubach.

Verenigingsnieuws

Mededelingen van het Secretariaat

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

Nieuwe leden.

De in het Chemisch Weekblad van 7 Maart 1953 onder 225 t/m 229 opgenomen kandidaat-leden zijn thans aangenomen als gewone of buitengewone leden van de Nederlandse Chemische Vereniging.

Candidaat-leden.

- 273: Abrahamse (J. C.), tech. stud., Delft, A. Pauwstraat 102; voorgesteld door Prof. Dr. Ir. P. M. Heertjes en Ir. H. Talsma, beiden te Delft.
- 274: Aten (A. Chr.), chem. cand., Amsterdam-Z., Amstelkade 129 III;
- 275: Hagen (J. J.), chem. stud., Haarlem, Statenbolwerk 40; beiden voorgesteld door Prof. Dr. Ir. J. Coops te Amsterdam en Prof. Dr. E. van Dalen te Badhoevedorp.
- 276: Rooda (R. W.), tech. stud., 's-Gravenhage, Breitnerlaan 150; voorgesteld door Prof. Dr. Ir. P. E. Verkade te 's-Gravenhage en Dr. Ir. B. M. Wepster te Delft.
- 277: Sturler (A. A. de), chem. cand., Groningen, Celebesstraat 43; voorgesteld door Prof. Dr. J. M. van der Zanden en Prof. Dr. E. H. Wiebenga, beiden te Groningen.
- 278: Voet (Dr. Andr.), Borger, Texas, U.S.A., 1310 Jolly Street; voorgesteld door Dr. T. van der Linden te Voorburg en Ir. J. P. F. Huese te 's-Gravenhage.
- 279: Zeelst (Mej. A. M. C. van), chem. cand., Utrecht, Dantelaan 5; voorgesteld door Dr. C. A. Saleminck te Amersfoort en Drs. D. H. W. den Boer te Soestdijk.

Adreswijzigingen aan te brengen in de ledenlijst 1952.

- Blz. 28: Asselbergs (Mej. M. E. M.), chem. cand., Amsterdam-Z., Koninginneweg 189 huis.
- „ 37: Bos (J. J.), chem. cand., Utrecht, Nolensstraat 51 I.
- „ 45: Defize (Ir. Dr. J. C. L.), Qudenrijn (U.), Rijksstraatweg 7.
- „ 53: Feitsma (Ir. R.), Arnhem, Händelstraat 26.
- „ 72: Jonquièrre (Dr. P. A.), Delft, de Kempnaerstraat 3.
- „ 74: Keuskamp (Drs. J. W.), Groningen, Oostersingel 5 A.
- „ 79: Kruijff (Mej. Ir. C. D. de), Arcadia, Pretoria, Z.Afr., Schoemanstraat 963.
- „ 92: Mulken (J. M. van), pharm. drs., 's-Gravenhage, P. Langendijkstraat 358.
- „ 95: Oei Siong Tiang, chem. cand., Bandoeng, Java, Djalan Diponegoro 8a.
- „ 97: Ouweleen (Mej. Ir. K.), Rotterdam (Overschie), Abtsweg 40, Schanswijk-ap.
- „ „: Panman (M. R.), chem. cand., Stadskanaal, Pekelderweg F 123.
- „ 98: Pel (Drs. H. J.), Delft, van Assendelftstraat 12.
- „ 102: Ravenswaay (Ir. F. P. van), Enschede, Flatgebouw Koningin Wilhelmina.
- „ „: Regelink (Drs. B.), Hengelo (O.), Deldenerstraat 255.
- „ 109: Schooten (Drs. J. van), Amsterdam-Z., Waldeck Pyrmontlaan 12 boven.
- „ „: Schoorl (Ir. A.), Eindhoven, Floresstraat 16.
- „ 120: Uhlenbroek (Drs. J. H.), Weesp, Graaf v. Gronsfield Diepenbroickpark 34.
- „ 121: Vandewalle (J.), chem. stud., Mortsel bij Antwerpen, Vredebaan 20.
- „ 129: Walraven (Ir. J. J.), Oss, Spoorlaan 206.
- „ 131: Weijers (Drs. M.), Heerlen, Laan van Hövell tot Westerflir 33.
- „ 133: Wolf (Ir. I. G.), Bruxelles, 4, rue des Deux Eglises.

Contributie 1953.

In de eerste week van Januari van dit jaar werd aan alle leden der Nederlandse Chemische Vereniging een kaart gezonden met het verzoek de over 1953 verschuldigde contributie te storten op de girorekening der Vereniging te 's-Gravenhage, no. 7680.

Velen der leden hebben gevolg gegeven aan dit verzoek en hebben daardoor werk, tijd en kosten aan het Bureau bespaard. Maar velen ook hebben zich tot nu toe nog niet van die plicht gekwetend. Deze zullen de penningmeester zeer verplichten het voorbeeld van hun medeleden te volgen. Het Algemeen Bestuur doet hierbij een dringend beroep op deze leden hun contributie 1953 benevens eventueel verschuldigd abonnement op het Recueil over 1953 alsnog binnen enige weken te voldoen.

Hun, die uitstel van betaling tot later in het jaar of om dringende redenen betaling in termijnen wensen, wordt verzocht hiertoe tijdig een verzoek bij het Algemeen Bestuur in te dienen.

De contributie bedraagt:

- f 20.— voor gewone leden in Nederland en de overzeese Rijksdelen benevens Indonesië; Recueil f 10.—.
- f 22.— voor gewone leden in het buitenland; Recueil f 10.—.
- f 10.— voor buitengewone leden (studenten); Recueil f 6.—.
- f 5.— voor huisgenootleden.
- f 11.— voor gewone leden van de Vlaamse Chemische Vereniging of van de Société Chimique de Belgique¹⁾.
- f 6.— voor studentleden van beide hiervoor genoemde verenigingen¹⁾.
- f 17.— voor leden van het Kon. Instituut van Ingenieurs en van de Nederlandse Natuurkundige Vereniging.

De contributie voor gewone, resp. buitengewone leden der Indonesische Chemische Vereniging (geassocieerd lid van de Ned. Chem. Ver.) bedraagt in Ned. courant f 10.—, resp. f 5.—¹⁾. Voor hen, die moeilijkheden hebben dit bedrag in Nederland te betalen, bestaat de gelegenheid de contributie te voldoen bij de penningmeester van de Indonesische Chemische Vereniging door storting van Rps. 30.—, resp. Rps. 15.—.

De contributie als geassocieerd lid van de Vlaamse Chemische Vereniging bedraagt voor onze gewone leden 175 B.Frs. (f 13.65) en voor onze buitengewone leden 100 B.Frs. (f 7.80).

De contributie als geassocieerd lid van de Société Chimique de Belgique bedraagt voor onze gewone leden 200 B.Frs. (f 15.60), voor onze buitengewone leden 75 B.Frs. (f 5.85).

In de contributie van de Société Chimique de Belgique is niet begrepen het abonnement op l'Industrie Chimique Belge. Dit bedraagt voor beide soorten geassocieerde leden 50 B.Frs. (f 3.90).

¹⁾ Men wordt verzocht, voor zover dit vroeger niet is geschied, een verklaring van de Vereniging, waarvan men gewoon lid is, te zenden.

Examens voor Analyst

Klinisch Analystexamen, eerste en tweede gedeelte (I en II C).

Analystexamen tweede gedeelte, diploma A (II A).

Voor de oproep voor bovengenoemde examens, zie Chem. Weekblad van 25 April 1953, blz. 298.

Analystexamen, tweede gedeelte, diploma B (II B).

Gemengd Analystexamen, tweede gedeelte, diploma E (II E).

Voor de oproep voor bovengenoemde examens wordt verwezen naar het Chemisch Weekblad van 2 Mei 1953, blz. 324.

Secties

Sectie voor Fysische Chemie en Kolloïdchemie.

Symposium over van der Waals-krachten.

21 en 22 Mei, Amsterdam.

(Zie Chem. Weekblad pg. 266, 299 en 325).

In het restaurant van Artis kan men beide dagen een eenvoudige lunch gebruiken; ook kan men daar eventueel meegebrachte broodjes nuttigen.

Aanmelding voor het symposium met opgave omtrent lunches is verplicht en dient uiterlijk 16 Mei bij de secretaris Dr. J. L. Meijering, Boschdijk 582, Eindhoven, te geschieden.

Degenen, die zich wel voor het symposium aanmeldde, doch daarbij hun wensen ten aanzien van de lunches niet kenbaar maakten, wordt dringend verzocht dat alsnog te doen.

Commissies

Commissie voor Uitgebreidere Theoretische Kennis
van Gediplomeerde Analysten
(Commissie U.T.K.).

De aanmelding voor bovengenoemde tentamens sluit 11 Mei a.s. Zie de oproep in het Chemisch Weekblad van 18 April 1953, blz. 281.

Mededelingen van verwante verenigingen

Vereniging van leraren in Natuur- en Scheikunde.
Nederlandse Natuurkundige Vereniging

Vacantie-cursus

„Recente ontwikkelingen van de sterrekunde”.

Vóorlopige mededeling.

In verband met het 100-jarig bestaan van de Utrechtse Sterrewacht zal dit jaar de jaarlijkse vacantie-cursus van de Ned. Nat. Ver. en Velines mede worden georganiseerd door de Utrechtse Sterrewacht, de Nederlandse Astronomen-Club, Wimecos en Liwenagel. Als onderwerp is gekozen: „Recente ontwikkelingen van de sterrekunde”.

De cursus zal worden gehouden op Woensdag 26 en Donderdag 27 Augustus 1953 te Utrecht.

Nadere mededelingen volgen.

Inlichtingen verstrekt de secretaris van de regelings-commissie.

Dr. J. W. Blom, Leiden,
Thorbeckestraat 17.

Bond voor Materialenkennis.

„Kring „Metalen”.

Kringbijeenkomst Donderdag 21 Mei a.s.
in Restaurant Esplanade te Utrecht.

Programma.

- 10 uur: J. C. C. Stegwee, Warmtebehandeling van sneldraai-staal.
- 14 uur: Prof. A. Michel, Les approvisionnements en métaux d'alliage et les aciers de construction.

Na afloop van de lezing van Prof. Michel zal een vertoning plaats vinden van de kleurenfilm „Aciers spéciaux 1953”, (duur ca. 45 min.).

Mededelingen van verschillende aard

Colloquium over Biochemische problemen
der lipiden.

Brussel 11 t/m 13 Juni 1953.

Onder auspiciën van de Koninklijke Vlaamse Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België zal op 11, 12 en 13 Juni 1953 in het Paleis der Academiën, Hertogelijke straat 1 te Brussel een colloquium over de biochemische problemen der lipiden worden gehouden.

Het programma, waarvan een exemplaar op het Redactie-bureau ter inzage ligt, vermeldt als hoofdindeling:

- I. De chemische structuur en algemene eigenschappen der lipiden.
Hieronder vallen o.a. de volgende voordrachten:
H. A. Boekennoogen, The chemistry of lipids.
J. Boldingh, The separation of fatty-acids by chromatography.
- II. Resorptie en adsorptie.
Hieronder wordt een voordracht vermeld van J. Fernandes, H. A. Weijers en H. van de Kamer, The lymphatic absorption of different fats studied in a child with a chylothorax.
- III. Biosynthese en metabolisme.

Internationale Technische Hulp.

Het Bureau voor Internationale Technische Hulp, Alexanderstraat 14, 's-Gravenhage, vermeldt in zijn maandelijks publicatie van 10 April 1953, no. 24 o.a. de volgende aanvragen voor beschikbaarstelling van deskundigen.

- No. 1477 Thailand (UNESCO) Expert in science teaching
- No. 1479 J. Slavie (UNESCO) Adviser on the further development and application of research relating to clay and silicates.
- No. 1480 J. Slavie (UNESCO) Adviser on the initiation of researches regarding animal and vegetable oils.

Wij ontvingen:

- (22) Van de Handelsmaatschappij „van Rossem & Co" N.V. Prijscourant nr. 23, 27 April 1953 van Good Year Rubberbanden.
- (23) Van Monsanto Chemicals Limited het fraai geïllustreerde „Report of the Directors", 1952.
- (24) Van de N.V. Ramie Union, haar prijscourant van Maart 1953 voor Weta laboratoriumporselein.

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:

- * Meded. no. 42 v. d. Directie v. d. Landbouw 1946.
- * Perquin, Bijdrage tot de kennis der oxydatieve dissimilatie van *Aspergillus niger* van Tieghem. Diss. Delft 1938.
- * Schoorl, Organische analyse, Deel II. Gilman, Org. chemistry. Wild, Ident. of org. compounds. Hückel, Theor. Grundlagen d. org. Chemie. Weygand, Org. preparations. Vanino, Handb. d. präp. org. Chemie. Org. Syntheses, Coll. Volumes. Vogel, Org. Chemistry. Runge, Organo, Metallverb. Weygand, Org. chem. Experimentierkunst.
- * Schoorl, Org. Analyse, I, II, III.

Ter overneming aangeboden:

- * The Journal of Biological Chemistry 194 t/m 199 (1952), compl.
- * Ind. Eng. Chem. 1949 t/m 1952. Anal. Chem. 1949, 1950. Recueil 1949, 1950.
- * MacDougall, Thermodynamics and chemistry N.Y. 1948.
- * J. Chemical Education. Vol 8 t/m 13, 14 (onbr. Mrt), 15 en 16 in afl. Vol 19, 23 t/m 26, in afl.
- * Chem. Weekblad geheel compleet; van deel 1 af tot 1940 in band.
- * Tekenprisma Seibert. Polariseringsapparatuur van Leitz.

De enige van een inzender afkomstige opgave of de eerste van een serie van eenzelfde inzender afkomstige opgaven is met een ster gemerkt.

Reflectanten kunnen daardoor volstaan met insluiting van eenmaal porto voor doorzending van brieven welke betrekking hebben op van eenzelfde inzender afkomstige opgaven.

Aangeboden betrekkingen

Zie de advertenties in no. 18.

De Algemene Kunstzijde Unie N.V. te Arnhem vraagt een chemicus (Dr., Drs. of Ingenieur).

Unilever N.V. vraagt voor het laboratorium van een harer bedrijven een chemisch ingenieur voor development-werk.

Gevraagde betrekkingen

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

- 845: Scheikundig ingenieur, researchervaring water- en bodem-onderzoek, visserij-technologie, conservering e.d., met tropenervaring, zoekt werkzaamheden.
- 849: Dr. in de scheikunde, in het Zuiden van het land, wenst zijn vrije tijd (enige middagen en avonden en vacaties) productief te maken.
- 860: Chemisch doctorandus zou gaarne zijn vrije tijd productief maken, liefst in het Westen van het land.
- 864: Scheikundig Ir., dipl. Delft 1951, researchervaring electro-chemie en cellulosechemie, wenst van betrekking te veranderen.
- 867: Chemisch ingenieur, doctor in de technische wetenschap, met veel binnen- en buitenlandse ervaring op verschillend gebied, zoekt functie.
- 868: Technoloog, Dr. in de scheikunde, met veel ervaring (ook tropen-) in voeding (bepaling vitamines, research), onderwijs, literatuurstudie, ook medisch gericht, wenst van betrekking te veranderen.
- 869: Chem. Drs. zou gaarne enige dagen of avonden per week productief maken, liefst in Limburg.

Correspondentie

Wil diegene onder onze leden, die meer dan een maand geleden, het boek „O. Samuelson, Ion exchanges in analytical chemistry", ter inzage vroeg en toegezonden kreeg, dit aan het Redactiebureau, Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage, terugsturen?

* * *

Het Proefstation voor de Java-suikerindustrie te Pasuruan vraagt ons om de originele gegevens over het maken van de MgO-standaard voor reflectiometingen. Deze gegevens zouden zijn gepubliceerd in Letter Circular no. 395 van het Bureau of Standards, getiteld: „Preparation and colometric properties of magnesium-oxide reflectance standard" en in Trans. Optic. Soc. 31, 15 (1929/30) in een artikel van Preston. Daar het ons niet gelukt is de bewuste artikelen op te sporen roepen wij hierbij gaarne de hulp van onze leden in.

Agenda van vergaderingen

- 11 en 13 Mei: Sectie voor Chemische Technologie en Bedrijfs-chemie ('s-Gravenhage en Amsterdam): Prof. H. Forestier, „La formation moderne de l'Ingenieur chimiste". Zie Chem. Weekblad pg. 326.
- 11—15 Mei: Hoofdkommissie voor de Normalisatie in Nederland ('s-Gravenhage). Vergadering Internationale Commissie ISO/TC 35. Zie Chem. Weekblad pg. 299.
- 15 Mei: Nederlandse Keramische Vereniging en Vereniging Klei-industrie (Delft). Zie het programma van de vergadering in Chem. Weekblad pg. 282.
- 18—23 Mei: Fatipeccongres (Noordwijk). Zie mededelingen in Chem. Weekblad 48, 995 (1952) en in deze jaargang pg. 48, 64 en 210.
- 18—23 Mei: Derde internationale electrowarmtecongres (Parijs). Zie de mededeling in Chem. Weekblad pg. 283.
- 19 Mei: Nederl. Congres voor Openbare gezondheidsregeling (Utrecht). Klein congres over Hygiëne van de woning. Zie het voorlopige programma in Chem. Weekblad pg. 283.
- 21 Mei: Bond voor Materialenkennis, Kring Metalen (Utrecht). Zie het programma in Chem. Weekblad pg. 339.
- 21—22 Mei: Sectie voor Phys. Chem. en de Ned. Nat. Ver. (Amsterdam). Symposium over van der Waalskrachten. Zie het volledige programma in Chem. Weekblad pg. 266, 299 en 325.
- 28—29 Mei: Ned. Natuurkundige Vereniging (Leuven). Zomer-vergadering. Zie het volledige programma in Chem. Weekblad pg. 267.