

## CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE KONINKLIJKE NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING

## INHOUD

|                                                                        | Bladz. |                                                         | Bladz. |
|------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------|--------|
| Verhandelingen, Overzichten, Verslagen.                                | 33     | Verenigingsnieuws                                       | 46     |
| Drs. L. Bosch en Dr. T. J. Barendregt, De biosynthese van cholesterol. |        | Mededelingen van het Secretariaat. — Chemische Kringen. |        |
| Octrooien.                                                             | 39     | Mededelingen van verwante Verenigingen.                 | 47     |
| Openbaar gemaakte Nederlandse octrooiaanvragen per 16 November 1953.   |        | Wij ontvingen.                                          | 47     |
| Boekbesprekingen.                                                      | 42     | Vraag en Aanbod.                                        | 47     |
| Personalia.                                                            | 46     | Aangeboden betrekkingen.                                | 48     |
|                                                                        |        | Gevraagde betrekkingen.                                 | 48     |
|                                                                        |        | Agenda van vergaderingen.                               | 48     |

Verhandelingen, Overzichten, Verslagen

## De biosynthese van Cholesterol

door L. Bosch en T. J. Barendregt.

547.922 : 542.98

Antoni van Leeuwenhoekhuis, Amsterdam

In this review it is shown that acetic acid ("activated") is the principal carbon source in cholesterol synthesis and is also a precursor of the triterpenoid hydrocarbon squalene.

The hypothesis that squalene is an intermediate in the biological synthesis of cholesterol is supported by feeding-experiments with labeled squalene.

The possible mechanism of cyclization of squalene is discussed.

Cholesterol, een bestanddeel van bijna elk dierlijk weefsel, komt in planten niet voor. Zijn steroid-karakter heeft deze verbinding in het centrum der belangstelling geplaatst en het is dan ook duidelijk, dat de biosynthese van cholesterol de vraag naar de biosynthese van de steroiden in het algemeen met zich brengt.

Nadat *Chevreuil* het cholesterol reeds in 1815 in een vrij zuivere vorm had geïsoleerd, duurde het echter meer dan 120 jaren voordat men de juiste structuur van cholesterol heeft kunnen vaststellen.

Tot nu toe heeft men geen systematisch onderzoek naar de biosynthese der steroiden gedaan en de feiten welke bekend zijn, zijn dan ook incidenteel, zodat men nog geen algemeen overzicht van de betrokken reacties en tussenproducten heeft. Door de invoering van de moderne isotopentechniek is het echter mogelijk geworden een inzicht te krijgen in de biosynthese van het cholesterol, zodat wij nu het azijnzuur als koolstofbron voor de steroiden verantwoordelijk kunnen stellen.

## Vroeger onderzoek.

1. Uit de verwantschap met de phyto-steroiden concludeerde men aanvankelijk, dat alleen de planten

tot synthese der steroiden in staat waren. Voederproeven met dieren toonden echter aan dat de hoeveelheid uitgescheiden cholesterol de opgenomen hoeveelheid kan overtreffen, zodat moet worden aangenomen, dat het dier zelf tot de synthese van cholesterol in staat is. Bovendien toonde *Schoenheimer*<sup>1)</sup> aan, dat transformatie van phyto-steroiden in cholesterol uitgesloten is.

2. Verschillende onderzoekers meenden te kunnen aantonen, dat een vetrijk diët een toeneming van het cholesterolgehalte ten gevolge heeft, waardoor men veronderstelde, dat de vetzuren in het algemeen als bouwsteen van cholesterol opgevat zouden kunnen worden. Proeven van *Schoenheimer*<sup>2)</sup> konden deze hypothese echter niet bevestigen.

3. In 1937 werd door *Reichstein* een hypothese<sup>3)</sup> opgesteld, waarbij hij zich de biosynthese van de steroiden uit suikerresten met 3 C-atomen dacht. In het bijzonder de C<sub>21</sub>-steroiden uit de bijnierschors welke relatief veel zuurstof per molecuul bevatten, zouden uit dergelijke suikerresten als glycerine-aldehyde en dioxy-aceton zijn ontstaan.

Cholesterol beschouwde hij als een reductieproduct van deze zuurstof-rijke steroiden, terwijl de C<sub>19</sub>-steroiden hieruit door afbraak gevormd zouden zijn.

De plant beschikt over meer synthese-mogelijkheden en bevat ook suikers met 5 C-atomen, waarmee hij het ontstaan der phyto-steroiden verklaarde.

Proeven van *Rittenberg* en *Schoenheimer*<sup>4)</sup> van hetzelfde jaar schenen deze theorie aanvankelijk te bevestigen. Na injectie van zwaar water, kon uit muizen cholesterol met een hoog isotoopgehalte geïsoleerd worden. De goede enoliseerbaarheid der suikers, waarbij uitwisseling van deuterium optreedt, werd door *Reichstein* in verband gebracht met de rol die deze verbindingen zouden spelen bij de synthese der steroiden.

### Azijnzuur als bouwsteen van cholesterol.

Door geregelde toediening van zwaar water gedurende een zekere tijd is het deuterium-gehalte van het lichaamsvocht van muizen op een constant hoog niveau te brengen. Uit op deze wijze behandelde muizen, isoleerden *Rittenberg* en *Schoenheimer*<sup>4)</sup> cholesterol, waarvan het atoompercentage deuterium de helft bleek te bedragen van dat der lichaamsvochten.

Tijdens de synthese van cholesterol moet dus de helft van alle stabiele waterstof-atomen uit de lichaamsvochten zijn ingevoerd. De bovengenoemde auteurs namen daarom aan, dat *vele* chemische reacties aan *verschillende* C-atomen tot de synthese van cholesterol leiden en concludeerden dat *vele kleine* moleculen bij deze synthese betrokken moeten zijn.

*Sonderhoff* en *Thomas*<sup>5)</sup> lieten gist groeien op een medium, dat als enige koolstofbron met deuterium gemerkt acetaat bevatte.

De onverzeepbare lipoid-fractie der cellen, met als voornaamste bestanddeel ergosterol, vertoonde een D-gehalte, dat vele malen groter was, dan dat der andere cel-bestanddelen.

De belangrijke rol, welke hierdoor aan het azijnzuurmolecuul toegekend moest worden bij de opbouw der steroiden in micro-organismen, vormde een belangrijke aanwijzing voor de biosynthese van cholesterol in het dierlijk organisme.

Wanneer deuterio-acetaat gedurende 8 dagen aan volwassen muizen werd gevoerd, was het D-gehalte van het geïsoleerde cholesterol 30 keer zo hoog als te verwachten was, wanneer het deuterium uitsluitend uit de lichaamsvochten afkomstig was<sup>6)</sup>.

Proeven met acetaat, gemerkt met  $C^{13}$  en  $C^{14}$  bevestigden de bovengenoemde resultaten.

Actieve  $C_2$ -eenheden dienen dus als bouwstenen voor de biosynthese van cholesterol in het dierlijk organisme.

Cholesterylchloride is door pyrolyse te ontleden in twee fracties:

- a) een mengsel van iso-octaan en iso-octeen en
- b) de polycyclische koolwaterstof  $C_{19}H_{30}$  (fig. 1).

Voert men deze bewerking uit met cholesterol, dat uit radioactief acetaat is ontstaan, dan blijkt de radioactiviteit over beide fracties in gelijke mate verdeeld te zijn.

Azijnzuur wordt dus zowel voor de opbouw van het cyclopentanophenantreenskelet, als voor die van de zijketen gebruikt<sup>7)</sup>.

Azijnzuur komt als zodanig in het dierlijk organisme weinig of in het geheel niet voor, doch in enzymatisch geactiveerde vorm (acetyl-CoA). Zonder nadere aanduiding wordt hier dus steeds „geactiveerd azijnzuur” bedoeld.

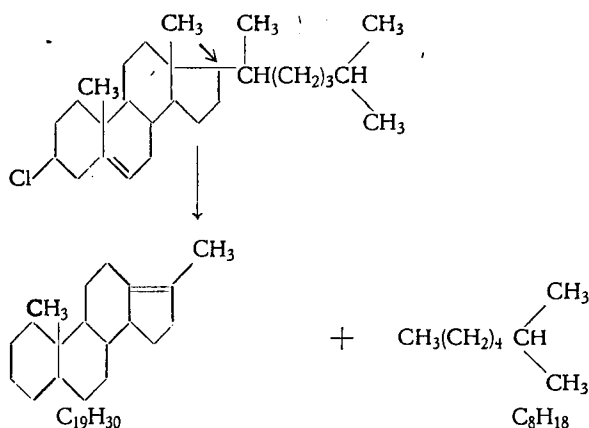


Fig. 1.

Na toediening van acetaat, dat met twee verschillende isotopen respectievelijk in de methyl- en in de carboxylgroep gemerkt is, konden beide isotopen in het geïsoleerde cholesterol aangetoond worden.

Zowel de methyl- als de carboxyl-koolstof van azijnzuur nemen dus aan de synthese deel<sup>8)</sup>.

Behalve azijnzuur zijn er meer verbindingen, die als moederstof van cholesterol kunnen dienen. In het bijzonder die welke in nauwe stofwisselingsrelatie tot azijnzuur staan, zoals aethanol, boterzuur, leucine en iso-valeriaanzuur. De laatste drie verbindingen worden zelfs efficiënter in cholesterol omgezet dan azijnzuur<sup>9)</sup>.

De radioactiviteit van het cholesterol is na incubatie met 4,5- $C^{14}$ -isovaleriaat zelfs 5.5 maal groter, dan na incubatie met  $C^{14}$ -acetaat.

*Bloch*<sup>10)</sup>, *Coon* en *Gurin*<sup>11)</sup>, en *Zabin* en *Bloch*<sup>12)</sup> hebben echter aangetoond, dat deze verbindingen tijdens de stofwisseling worden afgebroken tot  $C_2$ -eenheden, zodat ze dus als „precursor” van acetaat zijn te beschouwen. Hun grotere efficiëncy is hiermede echter niet verklaard. Misschien kunnen zij meer direct aan de opbouw van het steroid deelnemen, door de vorming van meer specifieke tussenproducten als acetylacetaat en isopropylgroepen.

Door al deze experimenten wordt de indruk gewekt, dat azijnzuur de belangrijkste zo niet de enige bron van cholesterol is. Volledig overtuigend wordt dit bewezen, wanneer het isotoop-gehalte van het toegediende acetaat gelijk is aan dat van het gevormde cholesterol.

*In vivo* treden allerlei verdunningseffecten op, bijv. door het ongemerkte acetaat, dat reeds aanwezig is of endogeen gevormd wordt, terwijl ook de snelheid van de cholesterol-synthese een rol speelt. *In vitro* doen deze effecten zich in het algemeen ook gelden. *Ottke* en zijn medewerkers<sup>13)</sup> ontdekten echter een mutant van *Neurospora crassa*, welke niet in staat is om glucose in acetaat om te zetten, doch acetaat nodig heeft voor de groei. De mutant liet men groeien op een medium, dat ongemerkte glucose en gemerkt acetaat ( $C^{14}H_3C^{13}OOH$ ) bevatte. Uit het incubatiemengsel werd ergosterol geïsoleerd en acetaat teruggewonnen. Beiden vertoonden dezelfde isotoop-concentratie als het toegevoegde acetaat. Ergosterol blijkt dus uitsluitend uit acetaat opgebouwd te worden. Analoge proeven als met ergosterol zijn voor cholesterol nog niet gedaan.

Wanneer acetaat de enige bron is, dan zal men, uitgaande van  $C^{14}H_3C^{13}OONa$ , op al de 27 plaatsen

Tabel I.

Gebruik van methyl en carboxyl koolstofatomen van azijnzuur ( $C^{14}H_3C^{13}OOH$ ) voor de synthese van het hydroaromatische gedeelte ( $C_{19}H_{30}$ ) en de isoocetyl zijketen ( $C_8H_{18}$ ) van cholesterol.

| I                               | II                            |                            | III      |              |
|---------------------------------|-------------------------------|----------------------------|----------|--------------|
|                                 | Relatieve isotoopconcentratie |                            | A/B      |              |
|                                 | C <sup>14</sup> (methyl)      | C <sup>13</sup> (carboxyl) |          |              |
|                                 | A                             | B                          | Gevonden | Berekend     |
| Cholesterol                     | 2.25                          | 1.83                       | 1.27     | 1.25 (15/12) |
| C <sub>18</sub> H <sub>30</sub> | 0.337                         | 0.311                      | 1.08     | 1.11 (10/9)  |
| Zijketen                        | 0.352                         | 0.238                      | 1.48     | 1.67 (5/3)   |

Samengesteld uit de gegevens van Bloch<sup>9)</sup>.

der verschillende individuele C-atomen van cholesterol een tracer moeten kunnen aantonen. Hiertoe is het nodig, cholesterol systematisch af te breken, en vervolgens de isotoop-gehalten van de verschillende brokstukken te bepalen.

Het hiervoor nodige cholesterol werd verkregen door incubatie van levercoupes van ratten met acetaat van hoge specifieke radioactiviteit.

Hoewel hierbij maar weinig cholesterol geïsoleerd kan worden, is de specifieke activiteit zo hoog, dat het een paar duizend maal met ongemerkt cholesterol verdund kan worden.

De aldus verkregen activiteit is nog voldoende voor de analyse der afbraakproducten<sup>9)</sup>, <sup>14)</sup>.

Door deze methode te volgen was Bloch tevens in staat, van verschillende C-atomen te bepalen of zij afkomstig waren van methyl-, dan wel van carboxylkoolstof.

Tabel I geeft de analyse-resultaten weer, na thermische ontleding volgens fig. 1.

De methylgroep van het gebruikte acetaat is gemerkt met  $C^{14}$ , de carboxylgroep met  $C^{13}$ . Voor het gehele cholesterol-molecuul geldt nu, dat 1.27 maal zoveel methylgroepen als carboxylgroepen worden gebruikt.

Dit betekent dat van de 27 C-atomen van cholesterol er 15 afkomstig zouden zijn van methyl en 12 van carboxyl. Voor de isoocetyl-zijketen is deze verhouding 1.48.

Daar de zijketen 8 C-atomen telt, moeten er volgens Bloch 5 ontstaan zijn uit methyl-groepen en 3 uit carboxyl-groepen. Het hydroaromatische gedeelte bevat 19 C-atomen, waarvan 10 methylkoolstof- en 9 carboxylkoolstofatomen zijn.

De aldus verkregen resultaten suggereren zeer sterk, dat acetaat de enige koolstofbron van cholesterol is. Om andere verbindingen als moederstof van cholesterol uit te schakelen, zou men een groot aantal min of meer willekeurig gekozen stoffen moeten onderzoeken, en dan nog zou een negatief resultaat niet bewijzend zijn. Bloch en zijn medewerkers gingen er daarom toe over, het cholesterol-molecuul stapsgewijze verder af te breken, en de individuele C-atomen te karakteriseren<sup>14)</sup> <sup>15)</sup>.

Na incubatie van levercoupes respectievelijk met  $CH_3C^{14}OOH$  en  $C^{14}H_3COOH$ , werd de specifieke activiteit van het geïsoleerde cholesterol per m mol koolstof op 100 c.p.m. gesteld.

Zoals reeds is gebleken, zijn van de 27 C-atomen van cholesterol er 15 afkomstig van methyl en 12 van carboxyl. Uitgaande van  $C^{14}H_3COOH$  zal een individueel C-aatoom, stammend uit een methylgroep, dus een relatieve specifieke activiteit moeten bezitten gelijk

aan  $\frac{27}{15} \times 100 = 180$  c.p.m. per m mol, indien de ver-

onderstelling juist is dat acetaat uitsluitend als moederstof is opgetreden. Uitgaande van  $CH_3C^{14}OOH$ , zal een individueel C-aatoom ontstaan uit de carboxylgroep, een relatieve specifieke activiteit moeten vertonen van  $\frac{27}{12} \times 100 = 225$  c.p.m. per m mol.

Met deze berekende waarden voor methyl-, resp. carboxylkoolstof, werden de gevonden waarden van elk koolstof-aatoom, dat door afbraak verkregen is, vergeleken (tabel II en fig. 2).

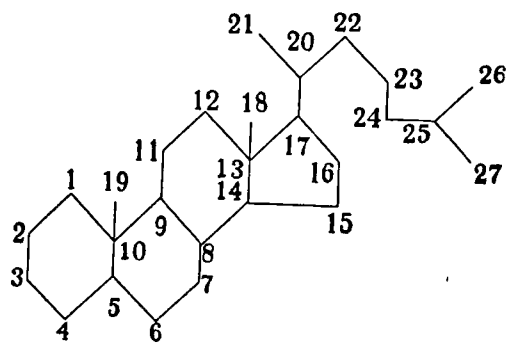


Fig. 2.

Indien een zeker C-aatoom in cholesterol afkomstig van  $C^{14}H_3COOH$ , een zeer lage activiteit vertoont, bezit dit koolstof-aatoom in cholesterol afkomstig van  $CH_3C^{14}OOH$  een hoge activiteit, en omgekeerd. Deze C-atomen vinden hun oorsprong dus of in een carboxyl- of in een methylgroep van acetaat.

In sommige gevallen is de afwijking tussen gevonden en berekende waarde vrij groot, terwijl op zekere plaatsen zowel  $C^{14}$  afkomstig van methyl als van carboxyl werd gevonden. De oorzaak hiervan kan gezocht worden in de mogelijkheid, dat nog niet voor alle C-atomen volledige afbraak verkregen werd. Via de citroenzuur-cyclus is verder overgang van  $CH_3C^{14}OOH$  in  $C^{14}H_3COOH$  mogelijk.

Met uitzondering van de C-atomen  $C_{10}$  en  $C_{17}$ , zijn

Tabel II \*).

Isotoop-verdeling in cholesterol gesynthetiseerd uit  
1-C<sup>14</sup>-acetaat of 2-C<sup>14</sup>-acetaat.

|                             | „Precursor”                         |          |                                     |          |
|-----------------------------|-------------------------------------|----------|-------------------------------------|----------|
|                             | CH <sub>3</sub> C <sup>14</sup> OOH |          | C <sup>14</sup> H <sub>3</sub> COOH |          |
|                             | Gevonden                            | Berekend | Gevonden                            | Berekend |
|                             | c.p.m.                              | c.p.m.   | c.p.m.                              | c.p.m.   |
| Cholesterol                 |                                     | 100      |                                     | 100      |
| 3,17-Androstaandiol         | 94                                  | 106      | 96                                  | 95       |
| Aceton (C-25, C-26, C-27)   | 67                                  | 75       | 101                                 | 120      |
| C-26 of C-27                | 22                                  | 0        | 141                                 | 180      |
| C-25                        | 157                                 | 225      | 22                                  | 0        |
| C-24                        | 1                                   | 0        | 183                                 | 180      |
| C-23                        | 211                                 | 225      | 0                                   | 0        |
| C-22                        | 0                                   | 0        | 182                                 | 180      |
| C-20 + C-21                 | 88                                  | 113      | 40                                  | 90       |
| C-21                        | 18                                  | 0        | 80                                  | 180      |
| C-20                        | 158                                 | 225      | 0                                   | 0        |
| Angulaire C-atomen: 18 + 19 | 2                                   | 0        | 148                                 | 180      |
| C-19 **)                    | 14                                  | 0        | 146                                 | 180      |
| C-10 + C-17                 | 129                                 | —        | 56                                  | —        |

\*) Samengesteld uit de gegevens van Little en Bloch<sup>14)</sup> en Wüersch, Huang en Bloch<sup>15)</sup>.

\*\*) De nummering van het cholesterol-skelet volgt, in afwijking van de notatie van Bloch, de aanbevelingen van de Ciba Foundation Conferentie, Londen 1951<sup>16)</sup>.

Tabel III.

Isotoop-verdeling in cholesterol gesynthetiseerd uit  
1-C<sup>14</sup>-acetaat of 2-C<sup>14</sup>-acetaat.

|                                                         | „Precursor”                         |          |                                     |          |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------|-------------------------------------|----------|
|                                                         | CH <sub>3</sub> C <sup>14</sup> OOH |          | C <sup>14</sup> H <sub>3</sub> COOH |          |
|                                                         | Gevonden                            | Berekend | Gevonden                            | Berekend |
|                                                         | c.p.m.                              | c.p.m.   | c.p.m.                              | c.p.m.   |
| Cholest-5-een                                           |                                     | 100 *)   |                                     | 100 *)   |
| 2-methylcyclohexanon<br>(C-19, -10, -1, -2, -3, -4, -5) | 96                                  | 96       | 96                                  | 103      |
| C-1                                                     | 0                                   | 0        | 129                                 | 180      |
| C-2                                                     | 217                                 | 225      | 33                                  | 0        |
| C-3                                                     | 0                                   | 0        | 156                                 | 180      |
| C-4                                                     | 231                                 | 225      | 20                                  | 0        |
| C-5                                                     | 0                                   | 0        | 158                                 | 180      |
| C-6                                                     | 209                                 | 225      | 29                                  | 0        |
| C-10                                                    | 226                                 | 225      | 35                                  | 0        |
| C-19                                                    | 0                                   | 0        | 160                                 | 180      |

\*) Deze waarde werd op 100 gesteld en de andere berekend uit de gegevens van Popják<sup>17)</sup>.

de analysesresultaten der boven besproken C-atomen echter overtuigend. De fractie van de twee ring-C-atomen C<sub>10</sub> en C<sub>17</sub>, vertegenwoordigt een mengsel van twee C-atomen van verschillende oorsprong.

Conforth, Hunter en Popják<sup>17)</sup> zijn erin geslaagd het cholesterolmolecuul aan de andere zijde open te breken, nl. in ring A. De oorsprong van de C-atomen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10 en 19 kon hierdoor worden opgehelderd. C<sub>10</sub> bleek afkomstig van de carboxylgroep. Daar volgens Bloch C<sub>10</sub> en C<sub>17</sub> van verschillende oorsprong zijn, moet C<sub>17</sub> uit de methylgroep stammen.

Uitgaande van C<sup>14</sup>H<sub>3</sub>COOH vertonen de C-atomen 1, 3, 5 en 19 een hoge activiteit (tabel III).

De C-atomen 2, 4, 6 en 10 echter, bezitten in dit geval nog een aanzienlijke activiteit, welke ongeveer 20 % van de voorgaande bedraagt. Dit wordt weer verklaard met de mogelijke vorming van CH<sub>3</sub>C<sup>14</sup>OOH uit C<sup>14</sup>H<sub>3</sub>COOH via de citroenzuurcyclus, vóór incorporatie in cholesterol.

Tenslotte verkregen Woodward en Bloch<sup>18)</sup>, uitgaande van C<sup>14</sup>H<sub>3</sub>COOH door afbraak van cholesterol een radioactief mengsel van C<sub>10</sub> en C<sub>13</sub>. C<sub>10</sub> is volgens Conforth en zijn medewerkers<sup>17)</sup> afkomstig

van carboxyl, zodat  $C_{13}$  methylkoolstof moet zijn.

De resultaten van Amerikaanse en Engelse onderzoekers samenvattend, levert het verdelingspatroon van acetaat-koolstof in cholesterol zoals wordt aangegeven in fig. 3, waarin c carboxyl- en m methylkoolstof vertegenwoordigt.

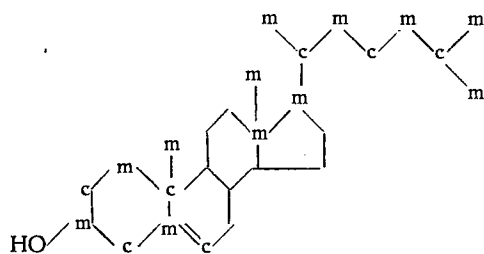


Fig. 3.

Hieruit mag inderdaad geconcludeerd worden, dat de analyseresultaten van de tot nu toe onderzochte C-atomen in overeenstemming zijn met de hypothese, dat acetaat de enige C-bron van cholesterol is.

### Tussenproducten

De vetzuren worden evenals cholesterol uit acetaat opgebouwd<sup>19)</sup>. Het ligt daarom voor de hand de vetzuren als tussenproducten in de synthese van cholesterol te zien. Proeven met isotopen toonden echter aan, dat dit onjuist is<sup>9)</sup>.

Het is de laatste jaren echter waarschijnlijk geworden, dat aan de synthese van cholesterol een analoog mechanisme ten grondslag ligt, als aan de synthese van verschillende isopreenderivaten.

Het onderzoek van Bonner en Arreguin<sup>20)</sup> wijst er zeer sterk op, dat ook rubber uit acetaat wordt gesynthetiseerd.

Van verschillende verbindingen, welke deze onderzoekers getest hebben, bleken acetaat, aceton, en  $\beta,\beta$ -dimethylacrylzuur de rubberproductie in geïsoleerde rubberplanten te stimuleren.

De isopreen-structuur zou volgens Bonner en Arreguin uit azijnzuur ontstaan, via acetylazijnzuur, gevolgd door decarboxylering tot aceton en de condensatie van aceton met azijnzuur tot  $\beta,\beta$ -dimethylacrylzuur. Volgens dit schema moeten de C-atomen van azijnzuur in de isopreen-eenheid verdeeld zijn als in fig. 4:

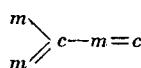
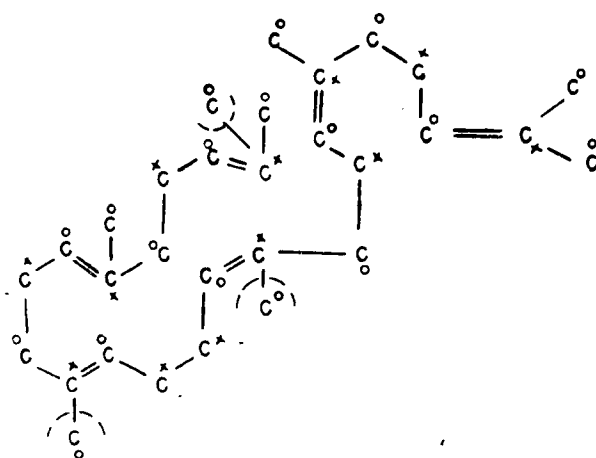


Fig. 4.

Een dergelijk patroon is hetzelfde als dat van de zijketen van cholesterol. Door Bloch werd nu het vermoeden uitgesproken, dat het steroid-molecuul ook op deze wijze opgebouwd zou kunnen worden.

In 1926 werd door Heilbron de hypothese gelanceerd, dat het terpeen: squalen  $C_{30}H_{50}$  een tussenproduct zou zijn in de biosynthese van de steroiden<sup>21)</sup>. Deze verbinding werd in 1916 door Tsujimoto<sup>22)</sup> geïsoleerd uit haaienlever-olie. De structuur werd door Heilbron opgehelderd, en bleek een dihydrotriterpeen te zijn<sup>21)</sup> <sup>23)</sup>. Later werd gevonden dat squalen meer verspreid voorkomt dan alleen in haaienlever-olie. Balansproeven om de hypothese van Heilbron te testen, gaven tegenstrijdige resultaten<sup>24-26)</sup>. Het squalen-molecuul bestaat uit 6 isopreen-eenheden. Neemt men de verdeling van

methyl- en carboxylkoolstof over isopreen volgens Bonner en Arreguin aan, dan komt men tot het volgende verdelingspatroon voor squalen (fig. 5): Robinson<sup>27)</sup> stelde zich de cyclisering van squalen



SQUALEEN  $C_{30}H_{50}$

Fig. 5.

tot cholesterol voor zoals in fig. 5 wordt aangegeven. Indien dit mechanisme juist is, zou niet alleen het koolstof-skelet van squalen samenvallen met dat van cholesterol, maar tevens de verdeling van acetaat-koolstof over squalen gelijk zijn aan die, welke experimenteel gevonden is voor cholesterol (behalve voor  $C_{13}$ ).

De acetaat-koolstof op deze wijze gerangschikt in squalen, vertegenwoordigt 18 methyl-groepen en 12 carboxyl-groepen. Volgens fig. 5 moeten bij de transformatie van squalen in cholesterol drie methyl-groepen verwijderd worden, zodat de verhouding voor methyl- en carboxyl-koolstof in het transformatieproduct 15:12 is. Dit is de experimenteel gevonden verhouding voor cholesterol. De hypothese dat squalen een tussenproduct is in de omzetting van acetaat in cholesterol is dus in overeenstemming met bijna alle tot nu toe verkregen experimentele gegevens. De veronderstelling, dat de cyclisering volgens het schema van Robinson (fig. 5) zou moeten plaatsvinden, is in strijd met de uitkomsten omtrent de oorsprong van  $C_{13}$ . Men kan zich de ringsluiting echter nog anders voorstellen. Wij komen hier straks nog nader op terug.

Het was tot voor kort nog niet bekend, of squalen in het dierlijk organisme gesynthetiseerd wordt. Voortgezet onderzoek van Langdon en Bloch<sup>28)</sup> toonde echter aan, dat na toediening van  $C^{14}H_3COOH$  of  $CH_3C^{14}OOH$  samen met ongemerkt squalen aan ratten, radioactief squalen uit de weefsels geïsoleerd kon worden. Zowel de methyl- als carboxyl-groepen worden dus voor de biosynthese van squalen gebruikt.

De hoeveelheid squalen normaal aanwezig in rattenweefsel is betrekkelijk gering. Ten hoogste 25  $\mu g$  squalen kon in 1 gram normale rattenlever aangetoond worden. De incorporatie van acetaat in squalen is een zeer snel proces. Daar het in zulke kleine hoeveelheden gevonden wordt, vindt er blijkbaar een sterke regeneratie plaats. Squalen moet dus een actief metaboolt zijn.

Het aldus door biosynthese verkregen, met  $C^{14}$  gemerkte squaleen werd gevoederd aan muizen<sup>29</sup>). Hoewel de absorptie van squaleen uit de darm gering is, werd een aanzienlijke radioactiviteit in het geïsoleerde cholesterol aangetroffen. Ongeveer 8 % van het geabsorbeerde squaleen moet omgezet zijn in cholesterol van de lever, terwijl ongeveer 8 tot 12 % gevonden werd in de vorm van karkas-cholesterol.

De tot nu toe meest efficiënte koolstofbron voor de steroidsynthese was isovaleriaat. De efficiëncy van squaleen overtreft die van isovaleriaat met een factor 6.

Alle verbindingen, tot nu toe onderzocht, welke als koolstofbron van cholesterol in het intacte dier konden dienen, leverden ook een bijdrage tot de vetzuur-synthese. Deze verbindingen zullen dus, althans ten dele, omgezet worden via  $C_2$ -eenheden.

Na voeding van radioactief squaleen wordt nagenoeg geen  $C^{14}$  in de vetzuurfractie gevonden. Hieruit blijkt, dat squaleen een zeer specifieke moederstof van cholesterol moet zijn en dat er tijdens het synthese-mechanisme van cholesterol geen afbraak van squaleen tot  $C_2$ -eenheden plaatsvindt.

Indien squaleen een tussenproduct in dit mechanisme is, valt te verwachten, dat het in staat is, na toediening in overmaat de incorporatie van  $C^{14}$ -acetaat in cholesterol te verlagen. Inderdaad blijkt door voeding van ongemerkt squaleen de inbouw van  $C^{14}$  in cholesterol met een factor 100 verlaagd te worden, terwijl die van  $C^{14}$  in de vetzuren niet beïnvloed wordt<sup>29</sup>)<sup>30</sup>)<sup>31</sup>). Hieruit blijkt het preferente gebruik van squaleen in de cholesterol-synthese.

Ook  $\Delta^7$ -cholesterol en 7-dehydrocholesterol vertonen een dergelijk effect, waarom men ook deze verbindingen als eventuele tussenproducten kan aanzien<sup>30</sup>).

De belangrijke rol, welke squaleen in het besproken mechanisme speelt, dankt het met name aan haar specifieke sterische configuratie. Bloch en Langdon gebruikten biologisch gesynthetiseerd squaleen. Gemerkt squaleen, verkregen door organische synthese, werd na voeding aan muizen door de dieren wel geabsorbeerd, doch omzetting in cholesterol vond niet plaats<sup>29</sup>)<sup>32</sup>).

Bij de organische synthese ging men uit van gemerkt squaleen hexachloride. Na dehydrohalogenering

van dit derivaat door pyridine verkreeg men een koolwaterstof met hetzelfde kookpunt en dezelfde brekingsindex als natuurlijk squaleen. Door de behandeling met pyridine was echter een biologisch inactief isomeer verkregen. Deze resultaten maken het waarschijnlijk, dat een specifieke opeenvolging van dubbele bindingen en mogelijk ook een specifieke geometrische configuratie noodzakelijk zijn voor de biologische omzetting van squaleen in cholesterol. Onderzoek van de infrarood absorptie-spectra van de isomeren van squaleen wijzen in deze richting.

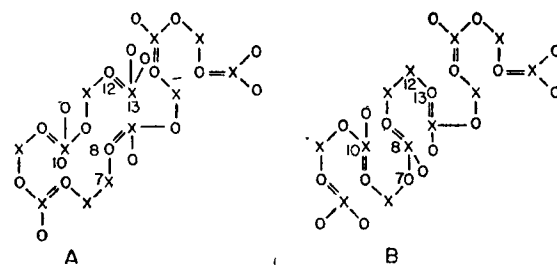


Fig. 6.

O = Acetaat methyl.  
X = Acetaat carboxyl.

De ringsluiting, zoals die door Robinson werd voorgesteld, moet een zeer stereospecifieke reactie zijn. Men kan zich nog op een andere wijze de cyclisering van squaleen tot cholesterol voorstellen (zie fig. 6B, A stelt de ringsluiting volgens Robinson voor).

In schema B zijn één of meer methylverschuivingen noodzakelijk om het quaternaire centrum aan  $C_{13}$  op te bouwen.

Zoals reeds eerder werd gezegd, is de cyclisering volgens Robinson in strijd met de analyseresultaten omtrent de oorsprong van  $C_{13}$ .

Schema B is daarentegen in overeenstemming met alle tot nu toe verkregen experimentele gegevens<sup>18</sup>).

In het bijzonder de rangschikking van de acetaat-koolstof in de posities 7, 8 en 12 zal nog onderzocht moeten worden, daar deze evenals die van  $C_{13}$ , uitsluitel kunnen geven over de wijze van ringsluiting.

- 1) Schoenheimer, R., Science 74, 579 (1931).
- 2) Schoenheimer, R. en Breusch, F. L., J. Biol. Chem. 103, 439 (1933).
- 3) Reichstein, T., Helv. Chim. Acta 20, 978 (1937).
- 4) Rittenberg, D., Schoenheimer, R., J. Biol. Chem. 121, 235 (1937).
- 5) Sonderhoff, R., Thomas, H., Ann. 530, 195 (1937).
- 6) Bloch, K., Rittenberg, D., J. Biol. Chem. 143, 297 (1942).
- 7) Bloch, K., Rittenberg, D., J. Biol. Chem. 145, 625 (1942).
- 8) Rittenberg, D., Bloch, K., J. Biol. Chem. 160, 417 (1945).
- 9) Bloch, K., Recent Progr. Hormone Research 6, 111 (1951).
- 10) Bloch, K., J. Biol. Chem. 155, 255 (1944).
- 11) Coon, M. J., Gurin, S., J. Biol. Chem. 180, 1159 (1949).
- 12) Zabin, I., Bloch, K., J. Biol. Chem. 185, 117 (1950).
- 13) Otke, R. C., Fatum, E. L., Zabin, I., Bloch, K., Federation Proc. 9, 212 (1950).
- 14) Little, H. N., Bloch, K., J. Biol. Chem. 183, 33 (1950).
- 15) Wüersch, J., Huang, R. L., Bloch, K., J. Biol. Chem. 195, 439 (1952).
- 16) Ciba Foundation Conference, J. Chem. Soc. 1951, 3526.

- 17) Conforth, J. W., Hunter, G. D., Popjak, G., Biochem. J. 54, 597 (1953).
- 18) Woodward, R. B., Bloch, K., J. Am. Chem. Soc. 75, 2023 (1953).
- 19) Rittenberg, D., Bloch, K., J. Biol. Chem. 160, 417 (1945).
- 20) Bonner, J., Arreguin, B., Arch. Biochem. 21, 109 (1949).
- 21) Heilbron, I. M., Kamm, E. D., Owens, W. M., J. Chem. Soc. 1926, 1630.
- 22) Tsujimoto, M., J. Ind. and Eng. Chem. 8, 889 (1916).
- 23) Heilbron, I. M., Hilditch, T. P., Kamm, E. D., J. Chem. Soc. 1926, 3131.
- 24) Channon, H. J., Biochem. J. 20, 400 (1926).
- 25) Channon, H. J., Tristram, G. R., Biochem. J. 31, 738 (1937).
- 26) Kimizuka, T., J. Biochem. Japan 27, 469 (1938).
- 27) Robinson, R., J. Soc. Chem. Ind. (London) 53, 1062 (1934).
- 28) Langdon, G., Bloch, K., J. Biol. Chem. 200, 129 (1953).
- 29) Langdon, R. G., Bloch, K., J. Biol. Chem. 200, 135 (1953).
- 30) Langdon, R. G., Bloch, K., J. Biol. Chem. 202, 77 (1953).
- 31) Tomkins, G. M., Dauben, W. G., Sheppard, H., Chaikoff, J. L., J. Biol. Chem. 202, 487 (1953).
- 32) Dauben, W. G., Bradlow, H. L., J. Am. Chem. Soc. 74, 5204 (1952).

## Openbaar gemaakte Nederlandse octrooiaanvragen per 16 November 1953

De eerste datum is de indieningsdatum, de voorrangsdatum is tussen haakjes geplaatst.

Klasse 6h 4d 2, O.A. 168.239 — 19-3-'52 (v. 26-3-'51).

Parke, Davis & Cy. Het bereiden van een antibioticum door een voedingsmedium te enten met *Streptomyces viridosporus* nov. spec. en het medium onder aërobe omstandigheden bij 20—35° C en gedurende ongeveer 1—8 dagen te cultiveren. Het gevormde antibioticum sistomycosine wordt uit het cultuurmedium afgescheiden.

Klasse 8i 2, O.A. 158.172 — 27-12-'50 (v. 27-12-'49).

Farbwerke Hoechst vormalig Meister Lucius & Brüning. Het verhinderen van corrosie bij het werken met waterige oplossingen van chlorieten of chloordioxyde in apparaten uit edelstaal, door aan de baden zuren van stikstofoxyden of hun zouten toe te voegen. Bij voorkeur wordt salpeterzuur gebruikt.

Klasse 8m 12, O.A. 158.703 — 22-1-'51 (v. 6-11-'50).

Soc. Rhodiaca. Het verven van voortbrengselen uit synthetische polymeren op basis van polyacrylnitrile door koppelen in situ van gediazoteerde basen met ontwikkelaars, waarbij men de voortbrengsels achtereenvolgens in twee baden behandelt, waarvan het eerste tegelijkertijd de ontwikkelaar en de niet gediazoteerde base bevat, terwijl het tweede salpeterigzuur bevat.

Klasse 8o 2, O.A. 153.372 — 6-5-'50 (v. 6-5-'49).

J. Brandt. Het bereiden van een schuimmiddel waarbij men eerst langzaam en onder roeren zo veel van een suspensie van een hydroxyde (calciumhydroxyde) aan een waterige caseïne-suspensie toevoegt, dat de pH-waarde van het mengsel niet boven 7 stijgt. Men laat het mengsel dan bij neutrale reactie enige tijd rusten en voegt ten slotte zoveel hydroxyde toe tot een heldere colloïdale oplossing gevormd wordt.

Klasse 10a 3, O.A. 154.873 — 17-7-'50 (v. 10-10-'49).

Régie des mines de la Sasse. Oven voor het continu bereiden van half-cokes door distillatie van steenkolen, welke oven voorzien is van versprongen ten opzichte van elkaar aangebrachte verhitingsbuizen en met een driehoekige dwarsdoorsnede, waarvan de top naar boven is gericht.

Klasse 12c 2, O.A. 150.408 — 10-12-'49 (v. 11-12-'48).

Telefonaktiebolaget L. M. Ericsson. — Inrichting voor het kweken van kristallen.

Klasse 12d 1, O.A. 167.861 — 3-3-'52.

C. J. van Oss. Het met behulp van een semipermeabel membraan onder druk gefractionneerd moleculair filtreren van vloeistoffen waarbij de te filtreren vloeistof in een continue stroom langs het filteroppervlak wordt geperst. Daardoor wordt de vloeistof in de onmiddellijke nabijheid van het membraan in voortdurende turbulente beweging gehouden.

Klasse 12d 13, O.A. 157.451 — 22-11-'50.

A. Ch. Krachklauer. Meervoudig filtertoestel met een gesloten huis, waarin een aantal op elkaar geklemde filtereenheden zijn aangebracht.

Klasse 12d 16, O.A. 162.949 — 27-7-'51 (v. 5-8-'50).

Dr. C. Steinman. Cellenloos draaifilter, aangebracht binnen een trog en voorzien van een nauw, spleetvormig kanaal voor het toevoeren van samengeperste lucht tot het losblazen van de filterkoek.

Klasse 12g 1a 2, O.A. 166.377 — 28-12-'51.

N.V. De B.P.M. Het vervaardigen uit bauxiet van afgeronde vormstukjes, waarbij in een strengpers gevormde bauxietstrengen onmiddellijk na het verlaten van de pers tot stukjes worden gesneden. De stukjes worden gedroogd, tot ze niet meer aan elkaar kleven, maar nog wel vervormbaar zijn. Ze worden dan gerold. Men laat de stukjes enige tijd (bijv. 2 uur) met rust en droogt en verhit ze.

Klasse 12g 4a 6, O.A. 131.523 — 9-4-'47 (v. 12-4-'46).

Keith Williams. Het bereiden van zwavel resp. mengsels van zwavel en zwaveldioxyde uit gassen die gasvormige sulfiden bevatten en daarnaast zuurstof, koolmonoxyde en kooldioxyde. De gassen worden boven 80° C in aanraking gebracht met een katalysator uit een alkalisulfide of -sulfiet en complexe ijzer-

sulfiden. De katalysator is verkregen door gassen met gasvormige zwavelverbindingen (behalve zwaveloxyden) bij 80—400° C te leiden over een mengsel van alkalicarbonaat en katalytisch actief ijzer. Het ijzer is vooraf verkregen door een mengsel van ijzeroxyde en alkalicarbonaat te onderwerpen aan een reductie met waterstof en/of koolmonoxyde.

Klasse 12g 7b, O.A. 153.922 — 2-6-'50 (v. 9-7-'49).

Metallgesellschaft A.G. Het uitvoeren van thermische processen met in een gasvormig medium gedispergeerde poedervormige vaste stoffen. De in de behandelingsruimte onder invloed van de zwaartekracht zakkende warmteoverdrager bestaat uit vaste deeltjes met een grootte van 8—25 mm. Door deze als een compacte massa zakkende warmteoverdrager wordt een gas met daarin gedispergeerde, poedervormige, vaste deeltjes in opwaartse richting gevoerd met zo'n snelheid, dat de samenhang van de warmteoverdragende deeltjes in het zakkende bed gehandhaafd blijft.

Klasse 12i 10, O.A. 156.386 — 3-10-'50 (v. 28-10-'49).

American Zinc, Lead & Smelting Cy. Het winnen van fluoorverbindingen uit afvalgassen door deze gassen door gecalcineerd magnesiumhydroxilicaat te voeren en het gevormde magnesiumsilicofluoride in water op te lossen.

Klasse 12i 5a, O.A. 145.140 — 1-3-'49 (v. 12-3-'48).

Potasse & Engrais chimiques S.A. — Het bereiden van zuur kaliumsulfaat in vaste toestand, onder vorming van zoutzuur in opgeloste toestand, door op vast kaliumchloride bij max. 20° C zwavelzuur van 50—60% te laten reageren.

Klasse 12i 11, O.A. 169.293 — 3-5-'52.

N.V. Zuid-Nederlandsche Spiritusfabriek. Het winnen van een kaliumrijke as uit afvalvloeistoffen van melasse-verwerkende industrieën, door indampen van de vloeistof, toevoegen van alkalicarbonaat, het verwijderen van het neerslag en verbranden van de geconcentreerde massa onder reducerende omstandigheden. Het gevormde kaliumsulfide wordt met koolzuur in kaliumcarbonaat omgezet.

Klasse 12o 13, O.A. 149.662 — 31-10-'49 (v. 6-11-'48).

Lonza Elektrizitätswerke und Chem. Fabriken A.G. Het bereiden van lactiden of polycondensaten van  $\alpha$ -hydroxycarbonzuren uit 1,4-diolen van de acetyleenreeks door een di-esterderivaat van het diol, in tegenwoordigheid van fosforzuur, kiezelzuur of boorzuur met zuurstofbevattende gassen te oxyderen tot het corresponderende anhydride van het O-geacyleerde  $\alpha$ -hydroxycarbonzuur. Het anhydride wordt met water in het corresponderende  $\alpha$ -hydroxycarbonzuurderivaat omgezet. Met forforzuur, boorzuur of kiezelzuur wordt het  $\alpha$ -hydroxycarbonzuur in het corresponderende lactide of in het corresponderende polycondensaat omgezet.

Klasse 12o 13, O.A. 154.786 — 12-7-'50.

Fa. J. G. W. Opfermann & Sohn. Het bereiden van hydroxy-2 butyrolacton door halogeen-2 butyrolacton te verzeppen met alkalische middelen tot hydroxy-2,4 boterzuur. Daaruit ontstaat door behandelen met mineraalzuur hydroxy-2 butyrolacton.

Klasse 12a 21, O.A. 149.674 — 1-11-'49 (v. 6-11-'48).

Lonza Elektrizitätswerke und Chem. Fabriken A.G. Het bereiden van methylemethacrylaat door 1 mol. lactide en/of een polycondensatieproduct van  $\alpha$ -hydroxy-isoboterzuur met 5—15 mol. methylacetaat om te zetten. Het verkregen mengsel wordt verhit bij 400—600° C. Uit de ontstane dampen wordt de methacrylzure methylester geïsoleerd.

Klasse 12o 26a, O.A. 155.912 — 8-9-'50.

Inventa A.G. für Forschung und Patentverwertung. Het katalytisch hydrogeneren van ligninen door dit in fijnverdeelde vaste toestand en innig gemengd met een hydrogeneringskatalysator en een stof, die bewerkt, dat de katalysator gedurende de reactie in dampvorm aanwezig is, te behandelen met waterstof bij een druk van ten minste 200 at tot alle lignine is omgezet.

Klasse 12o 27c, O.A. 161.688 — 4-6-'51.

Ruhrchemie A.G. en Lurgi Gesellschaft für Wärmetechnik. Het bereiden van organische zuurstofhoudende verbindingen met een hoog gehalte aan hoogkokende esters door katalytisch hydrogeneren van koolmonoxyde in tegenwoordigheid van neergeslagen koperhoudende ijzerkatalysatoren, met meer dan 15 gew.% koper, die naast vrij alkali, activatoren bevatten, bij 150 en 300° C en drukken van meer dan 5 at.

Klasse 12o 27c, O.A. 161.699 — 4-6-'51.

Ruhrchemie A.G. Het bereiden van een neergeslagen ijzer-katalysator, waarbij de katalysator na de behandeling met reducerende gassen een nitrogenerende voorbehandeling ondergaat met ammoniak bij 200—250° C. Daardoor worden ijzer-nitriden in de katalysator gevormd. De katalysator wordt gebruikt voor het hydrogeneren van koolmonoxyde. Er zijn eventueel promotoren toegevoegd.

Klasse 12o 34, O.A. 162.427 — 5-7-'51.

N.V. De B.P.M. Het tegengaan van ontleden tijdens het bereiden, verwerken of opslaan van hydroperoxyden, die afgeleid zijn van aromatische verbindingen, die in het molecuul een alkyl-groep bevatten, die aan de benzeenring gebonden is door middel van een tertiair koolstofatoom (cumeen). Er worden vaten gebruikt, die voor een aanmerkelijk deel uit koper of koper-legeringen bestaan.

Klasse 15k9, O.A. 157.147 — 8-11-'50.

L. Fr. J. van Breemen. Het vervaardigen van drukvormen voor het bedrukken van behang, linoleum, balatum, door de drukvormen langs fotomechanische weg te vervaardigen van ten minste één fotografische contactafdruk van één of meer willekeurige voorwerpen.

Klasse 21f 83a, O.A. 146.138 — 27-4-'49 (v. 7-5-'48).

Sylvania Electric Products Inc. Het bereiden van een luminescerend calciumhalofosfaat, waarbij een mengsel van secundair calciumfosfaat, een mangaanverbinding, waarvan bij verhitten het oxyde overblijft (bijv. mangaancarbonaat), een dergelijke calcium- en/of strontiumverbinding (bijvoorbeeld calciumcarbonaat), een antimoönverbinding (bijvoorbeeld calcium-fluoride) en/of een chloride (bijvoorbeeld calcium- of ammonium-chloride) wordt gegloeid.

Klasse 22f 5, O.A. 154.266 — 17-6-'50 (v. 5-10-'49).

„Sachtleben“ A.G. für Bergbau und Chem. Industrie. Het verbeteren van de dekkraft en bestendigheid van, uit een zink-sulfaatoplossing neergeslagen, zinksulfide door het zinksulfide te behandelen met verdund zwavelzuur bij verhoogde temperatuur, totdat de gewenste korrelgrootte is bereikt. Het zinksulfide wordt uitgewassen, gedroogd en gemalen.

Klasse 22g 7, O.A. 154.243 — 16-6-'50.

A. Arj. W. Bijlsma. Het bereiden van een corrosieverhinderende verf voor metalen, in hoofdzaak bestaande uit een bindmiddel, dat chemoabsorptieve aluminium- en/of aluminiumsiliciumverbindingen in colloïdale vorm bevat. Het product bevat tevens metaaloxiden en/of metaaloxhydehydraten in colloïdale fijnheid als pigmenten en reactieproducten van metaalperverbindingen met vetzuren.

Klasse 22g 14, O.A. 158.755 — 24-1-'51 (v. 7-9-'50).

Chem. Fabrik Budenheim A.G. Het bereiden van een poedervormig zuur reinigingsmiddel, dat één of meer zure stoffen en één of meer in zuur milieu als reinigingsmiddel actieve stoffen bevat. Als zure stof voegt men diglycolzuur en/of een monoalkalozout daarvan toe.

Klasse 22g 17b, O.A. 162.921 — 26-7-'51.

G. Fischer A.G. De oppervlaktebehandeling van lichtmetalen voorwerpen met behulp van metaaldeeltjes, die een kinetische energie bezitten, waarbij lichtmetaalschroot of soortgelijke lichtmetaaldeeltjes worden gebruikt.

Klasse 23b 4g, O.A. 138.637 — 31-1-'48 (v. 1-2-'47).

Texaco Development Corp. Het bereiden van vloeibare koolwaterstoffen, kokende in het benzinetraject door katalytische reactie van koolmonoxyde en waterstof onder vorming, naast koolwaterstoffen, van zuurstofhoudende verbindingen en water. Uit de reactieproducten worden de zuurstofhoudende verbindingen afgescheiden, die beneden ongeveer 118° C afdestilleren bij atmosferische druk. Een gedeelte van deze verbindingen wordt naar de reactiezone teruggevoerd.

Klasse 23b 7o, O.A. 144.047 — 24-12-'48 (v. 26-12-'47).

California Research Corp. Het continu scheiden van vloeistofmengsels door selectieve adsorptie met behulp van een aantal groepsgewijs in serie te schakelen, met vast adsorptiemateriaal gevulde kolommen. Een gedeelte van de kolommen is tot een adsorptieserie en een ander gedeelte tot een desorptieserie gegroepeerd. Men laat periodiek één kolom opschuiven zo, dat een gedesorbeerde kolom bij de adsorptieserie wordt geschakeld en een verzadigde adsorptie kolom bij de desorptieserie.

Klasse 23b 7r, O.A. 151.221 — 24-1-'50 (v. 24-1-'49).

Standard Oil Development Cy. Het raffineren van minerale oliën, waarbij de olie in aanraking wordt gebracht met een verzadigd alifatisch aldehyde (formaldehyde) bij 100—400° C. Er worden geen katalysatoren gebruikt.

Klasse 23c 3k, O.A. 158.030 — 19-12-'50 (v. 19-12-'49).

N.V. De B.P.M. Het bereiden van een smeervet door een anorganische colloïdale stof en een oleophile oppervlak-actieve stof te verwerken in een (natuurlijke minerale) olie, waarbij olie en anorganische colloïdale stof in de vorm van een hydrogel met elkaar en met de oppervlak-actieve stof worden gemengd. Het water wordt uit het mengsel verdreven en door een mechanische bewerking in een smeervet overgevoerd.

Klasse 23d 2, O.A. 156.597 — 14-10-'50 (v. 14-10-'49).

C. V. B. Koster-Keunen, Wasblekerij en Kaarsenfabriek. Inrichting voor het verven of bedrukken van het oppervlak van een voorwerp met de vorm van een omwentelingslichaam met een, in een axiaal vlak gelegen rechte beschrijvende lijn, met behulp van een, over het vrij draaibaar ondersteunde voorwerp beweegbaar verf of drukmechanisme, waarbij het voorwerp gedurende het verven of bedrukken draait om zijn as als gevolg van de aanraking met het verf- of drukmechanisme.

Klasse 23e 2, O.A. 156.859 — 26-10-'50 (v. 16-3-'50).

Metallgesellschaft A.G. Het bereiden van gevormde stukken wasmiddel, waarbij organische derivaten van fosforzuren (bij voorkeur alkali-, ammonium- of aminezouten van orthofosforzuur) op zich zelf of gemengd met op zich zelf bekende wasmiddelen of washulpstoffen, worden gebruikt.

Klasse 30d 21a, O.A. 167.178 — 4-2-'52.

N.V. Koninklijke Fabriek van Verbandstoffen v/h Utermöhlen & Co. Het vervaardigen van chirurgisch of orthopaedisch weefsel of breisel door weven of breien van garens uit vezels of draden, die indifferent zijn voor een geschikte vloeistof of warmtebehandeling (glasvezels) en uit vezels, die opzwellen en een compacte massa vormen bij behandeling met de vloeistof of in de warmte (celluloseacetaatvezels). De vezels worden vóór het samenstellen tot garens zodanig voorbehandeld, dat ze bij het twijnen aaneenhechten. Men bevochtigt bijvoorbeeld glasvezels met aceton en twijnt ze met celluloseacetaatvezels tot een draad.

Klasse 30d 21b, O.A. 168.442 — 27-3-'53 (v. 27-3-'51).

Lohmann K.G. Wondverband uit een band met daaraan bevestigd wondkussen, dat door trekken aan de buiten het opgevouwen wondkussen uitstekende bandgedeelten neigt tot openvouwen.

Klasse 30h 3, O.A. 157.342 — 16-11-'50.

N.V. Amsterdamsche Chininefabriek. Het bereiden van oxytocisch werkzame preparaten door 3-(N-piperidylmethyl)-indol in de vorm van een zout met een vaste drager (lactose, zetmeel, talk, magnesiumstearaat) te mengen. Door oplossen in pyrogeen water (bijvoorbeeld twee maal gedestilleerd water) wordt een injectievloeistof verkregen.

Klasse 30h 4a, O.A. 152.047 — 4-3-'50 (v. 25-5-'49).

Les Laboratoires français de chimiothérapie S.A. Het bereiden van een lang werkende penicillineoplossing door combineren van penicilline met een organische base door bij voorkeur het natrium- of kaliumzout van penicilline op te lossen in propyleenglycol, dat reeds een kininezout bevat.

Klasse 30h 7, O.A. 158.980 — 2-2-'51 (v. 11-2-'50).

Soc. des laboratoires des proxystases S.A. Het bereiden van preparaten met contraherende werking op de uterus door mengsels te bereiden, die oxytocine bevatten en een antihistamine stof, die de atoomgroepering:  $=N-CH_2-CH_2-N=$  of  $-O-CH_2-CH_2-N=$  bezit.

Klasse 39b 1a, O.A. 154.762 — 11-7-'50.

United States Rubber Cy. Het conserveren van geconcentreerde natuurlijke rubberlatex met ammoniak of een aequivalente base, die op zich zelf onvoldoende conserveert en een kleine hoeveelheid van een tetra-alkali- en/of ammonium- en/of aminozout van aethyleendiamine-tetra-azijnzuur als bactericide.

Klasse 39b 22k 1a 4, O.A. 155.870 — 6-9-'50.

N.V. De B.P.M. Aanvulling bij hoofdoctrooi 72.274. De onverzadigde alifatische carbonzuren esters zijn afgeleid van onverzadigde alcoholen en hydroxycarbonzuren, waarvan de hydroxylgroepen veresterd zijn met carbonzuren.

Klasse 39d 3, O.A. 154.472 — 28-6-'50 (v. 27-7-'49).

B. Stäger. Het vervaardigen van veelcellige lichamen met gesloten cellen uit thermoplastische stoffen (polyvinylchloride), waarbij gassen onder druk in de stoffen worden opgenomen. De massa wordt verhit, weer afgekoeld en ten slotte na eventuele nieuwe verwarming tot expansie gebracht. In de uitgangsstoffen worden oplosmiddelen of weekmakers opgenomen, die reeds bij gewone temperatuur onder hoge druk een oplossen van gas in de massa bevorderen.

Klasse 40a 2b, O.A. 147.641 — 16-7-'49 (v. 19-7-'48).

The Dorr Cy. Het vervluchtigen van tinbestanddelen uit tinsulfide bevattende ertsen, die zich in een vloeiende toestand bevinden, waarna het erts in een twee „fluidized bed” wordt geroost.

Klasse 40a 36, O.A. 152.182 — 10-3-'50 (v. 11-3-'49).

The National Smelting Cy Ltd. Het afscheiden van zink uit een loodlegering, verkregen door zinkdamp in een spatcondensor met een gesmolten loodbad te condenseren. Door koelen, waarbij de temperatuur aan de onderzijde van het scheidingsvat niet beneden 418° C daalt, wordt vloeibaar zink afgescheiden en de resterende lood-zinklegering uit de onderzijde van het scheidingsvat naar de condensor teruggevoerd.

Klasse 451 3a 6, O.A. 161.692 — 4-6-'51.

N.V. De B.P.M. Het bereiden van fungicide preparaten, die bestaan uit oplossingen van neutrale cuprizouten van gealkyleerde salicylzuren, die in het molecuul ten minste één alkylgroep met ten minste zes koolstofatomen bevat, terwijl het aantal C-atomen in de alkylgroepen ten hoogste 16 bedraagt.

Klasse 451 3a 8, O.A. 150.162 — 28-11-'49 (v. 2-2-'49).

The Dow Chemical Cy. Het bereiden van een acaricide preparaat dat als actieve, toxische bestanddelen 4-chloorphenyl-4-chloorbenzeensulfonaat en 4-nitrophenyldiaethylthiofosfaat bevat.

Klasse 49h 34a 9, O.A. 149.028 — 29-9-'49 (v. 1-10-'48).

Siemens-Schuckertwerke A.G. Het lassen met inductieve verwarming, waarbij de stroom in opeenvolgende impulsen wordt onderverdeeld.

Klasse 49h 35a, O.A., 150.432 — 13-12-'49 (v. 17-2-'49).

H. J. de Vogt — Klem voor het vasthouden van onder een hoek aan elkaar te lassen staven.

Klasse 53c 2, O.A. 167.156 — 4-2-'52.

Andr. Walth. W. Kemps. — Het bereiden van verduurzaam vlees, waarbij in plaats van keukenzout, voor het conserveren ammoniumchloride wordt gebruikt.

Klasse 53c 4, O.A. 161.554 — 29-5-'51.

Gebr. Stork & Co's Apparatenfabriek N.V. — Inrichting voor het continu steriliseren van in houders verpakte waren.

Klasse 53e 5, O.A. 171.194 — 18-7-'52.

Instituut voor bewaring en verwerking van tuinbouwproducten. Het bereiden van een zure melkdrank, die ook bij pasteuriseren of steriliseren niet schift. Men voegt pectine met een veresteringsgraad van ten minste 50% en een geleervermogen van ten minste 100° aan melk toe. Het mengsel moet zo zijn, dat het product van geleervermogen van de pectine en het gehalte van de pectine in het eindproduct in gewichtsprocenten ten minste 200 is. Men voegt een zuur product toe, totdat de pH van de melkdrank lager is dan 5,6.

Klasse 53g 4, O.A. 158.471 — 11-1-'51.

Dr. J. Fr. van Oss. — Het bereiden van voedingsmiddelen of voeder of geneesmiddelen uit het vloeibare, waterige deel van de inhoud van de dunne darm van zoogdieren. Van de vloeistof wordt het water onttrokken, bijvoorbeeld door centrifugeren. Bacteriën of ziektekiemen worden gedood en bijvoorbeeld door ultrafiltratie verwijderd. De enzymen worden onwerkzaam gemaakt door pasteuriseren.

Klasse 531 2, O.A. 151.299 — 27-1-'50.

A. Henkel Sr., handelende onder Firma Hermann Henkel. Het stijf verbinden van vooraf klaargemaakte harde bonbons aan steeltjes.

Klasse 55fb 2c 2d, O.A. 163.331 — 14-8-'51.

N.V. Cellulose Producten — Het bekleden van papier of karton door daar één of meer in alkali oplosbare celluloseaethers op neer te slaan met behulp van zuurreegerende stoffen de laatste resten zuur weg te nemen met een zwak alkalische stof en de bekledingslaag uit te wassen met water.

Klasse 63e 1, O.A. 155.220 — 5-8-'50 (v. 19-9-'49).

J. Servaes — Ringvormige rubber afdichtingsstrook, bestemd om te worden aangebracht tussen een opstaande rand en het daarop aansluitende vlakke deel van een velg enerzijds en van de hiel van een eëndelige luchtband anderzijds.

Klasse 78c 18, O.A. 151.502 — 7-2-'50 (v. 3-1-'50).

L'Air liquide S.A. pour l'étude et l'exploitation des procédés Georges Claude — Ontploffingspatroon voor vloeibare zuurstof, voor het doen springen van zeer harde gesteenten, bestaande uit een huls, die als de met vloeibare zuurstof te verzadigen lading een homogeen fijn poeder van metalen en cellulose-achtige stoffen bevat.

Klasse 85b 3b, O.A., 158.259 — 30-12-'50 (v. 5-1-'50).

G. Fr. Gerds — Doseerinrichting voor het continu toevoegen

van een oplossing van chemicaliën aan te reinigen water. De hoeveelheid is evenredig met de hoeveelheid van de hoofdstroom ruw water. Stuurimpuls voor het toedieningsorgaan van de oplossing is een van de hoofdstroom afgeleids drukverschil.

Klasse 85c 3b, O.A., 148.112 — 12-8-'49 (v. 11-6-'49).

Infilco Incorp. — Het zuiveren van afvalwater door het in een aëratiezone te behandelen met een zuurstofhoudend gas en calciumcarbonaat, dat tezamen met het tijdens het proces gevormde slijm in suspensie gehouden wordt. Het proces heeft continu plaats.

Klasse 124bb 2d 2, O.A. 156.346 — 29-9-'50 (v. 21-11-'49).

Badische Anilin- & Soda-fabrik (I.G. Farbenindustrie A.G. „In Auflösung”). Het bereiden van vinylchloride door continu gasvormige chloorwaterstoffen en acetyleen te leiden in een chloorwaterstofzure, waterige, cuprochloride bevattende oplossing. De mol.verhouding van opgelost cuprochloride tot opgelost chloorwaterstof blijft voortdurend ongeveer 1:2 en het ontstane vinylchloride wordt continu afgescheiden.

Klasse 124bc 5b, O.A. 163.591 — 27-8-'51.

PFW of America Inc. Het bereiden van kunstmatige muskureukstoffen uit m- en p-cymeer door in het cymeer zowel een alkylgroep met 4—6 koolstofatomen, als een acetylgroep in te voeren.

Klasse 124bg 8b 4h, O.A. 156.253 — 26-9-'50 (v. 14-10-'49).

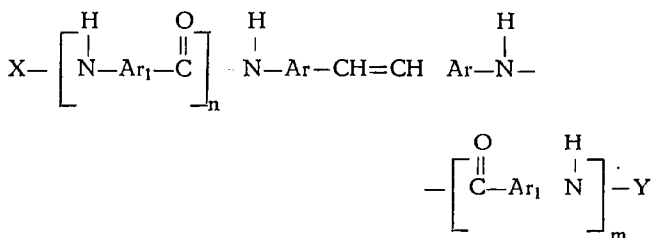
Parke, Davis & Cy. Het bereiden van p-aminosalicylzuur door een m-aminophenol bij verhoogde temperatuur en onder CO<sub>2</sub>-druk in waterig milieu te laten reageren met een in water oplosbaar bicarbonaat bij aanwezigheid van ten minste 1 equivalent boorzuur per equivalent m-aminophenol.

Klasse 124bg 8b 4h, O.A. 172.611 — 22-9-'52 (v. 8-9-'50).

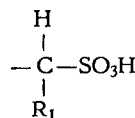
Parke, Davis & Cy. Afsplitsing van de O.A. 156.253 Ned. Het bereiden van p-aminosalicylzuur, door reactie van resorcinol met ammoniak in waterig milieu, waarbij als katalysator boorzuur wordt gebruikt in een hoeveelheid van ten minste 1 mol. per mol. resorcinol, terwijl bij verhoogde druk en temperatuur wordt gewerkt. Het gevormde m-aminophenol wordt direct met bicarbonaat omgezet bij verhoogde temperatuur en onder koolzuurdruk.

Klasse 124bg 12b 2a, O.A. 143.782 — 11-12-'48 (v. 12-12-'47).

Ciba Ltd. Het bereiden van een in water oplosbaar aminostilbeenderivaat door een aminostilbeen met de formule:



waarin Ar is een tweewaardig radicaal van de benzeenreeks, dat ten minste een aan de benzeenkern gebonden sulfonzuurgroep bevat, Ar<sub>1</sub> is een tweewaardig radicaal van de benzeenreeks, X en Y zijn waterstof of alkyl en n en m gehele getallen van 1—3 zijn, te behandelen met een zodanig in water oplosbare aldehydebisulfietverbinding, dat wordt ingevoerd de rest



waarin R<sub>1</sub> is een waterstofatoom, een alkyl-, aryl- of furfurylrest. Men kan het aminostilbeen ook behandelen met een sulfoneringsmiddel, dat een waterstofatoom van een aminogroep vervangt door een SO<sub>3</sub>H-groep.

Klasse 124bg 12b 2f, O.A. 160.055 — 22-3-'51 (v. 27-10-'50).

Parke, Davis & Cy. Het bereiden van D threo-p-nitro-phenyl-1 dichlooracetyl-amino-2 propaandiol-1.3 door L-threo-β-p-nitrophenylserine-alkylester in reactie te brengen met dichlooracetylchloride of dichloorazijnzuuranhydride. De gevormde L-threo-N-dichlooracetyl-amino-β-p-nitrophenylserine-alkylester wordt met lithiumborhydride gereduceerd tot D-threo-p-nitrophenyl-1 dichlooracetyl-amino-2 propaandiol-1.3.

Klasse 124bg 12b 3, O.A. 156.136 — 20-9-'50 (v. 21-9-'49).

Farbenfabriken Bayer. Het bereiden van 3-alkoxybenzoëzuur-mono- en dialkylaminoalkylamiden, waarvan de alkoxygroep

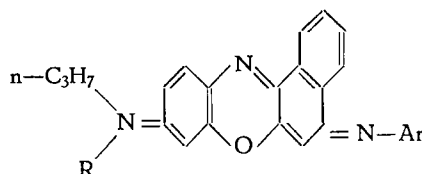
meer dan twee koolstofatomen bevat. Deze verbindingen zijn geschikt als locaalaesthetica.

Klasse 124hb 1d, O.A. 164.737 — 17-10-'51.

N.V. Amsterdamse Chininefabriek. Het bereiden van oxytocisch werkzame verbindingen, die uit 3-(alkylpiperidyl-(N)-methyl)-indolen bestaan.

Klasse 124hb 7b, O.A. 155.299 — 9-8-'50 (v. 10-8-'49).

American Cyanamid Cy. Het bereiden van amino-9 benzo[a]-phenoxazinen met de algemene formule:



waarin R een alkylgroep met 2—4 koolstofatomen en Ar een monocyclische arylrest is. Men laat daartoe:

- een n-propylalkylamino-3 nitroso-6 phenol onder ringsluiting condenseren met een N-arylnaphtylamine-2 of:
- een N,N-n-propylalkylamino-nitroso-4 aniline onder ringsluiting condenseren met  $\beta$ -naphthol.

Het reactieproduct wordt onder oxyderende omstandigheden omgezet met een primair arylamine.

Klasse 124q 2s, O.A. 150.705 — 27-12-'49 (v. 30-12-'48).

Union chimique belge. Het bereiden van siloxanen door een monomeer of laagpolymeer alkyl- of arylsilanol te laten reageren met een alkyl- of arylhalogeensilaan, waarbij de verhouding R : Si van deze verbindingen ligt tussen 1 en 3, onder vrijkomen van halogeenwaterstof.

Klasse 124q 4k 2, O.A. 144.433 — 20-1-'49 (v. 7-1-'48).

The Distillers Cy Ltd. Het thermisch polymeriseren van  $\alpha$ -methylstyreen of zijn lagere kernhomologen bij 290—350° C en druk door een oplossing daarvan in een inert verdunningsmiddel, die een concentratie van niet meer dan 90 gew. % bevat, te verhitten.

Klasse 124q 4k 2, O.A. 147.821 — 26-7-'49.

N.V. De B.P.M. Het bereiden van geplastificeerde composities van macromoleculaire verbindingen, in het bijzonder polymeren en copolymeren van vinylchloride. Als weekmaker worden toegepast copolymeren van homogene samenstelling met molecuulgewichten lager dan ongeveer 3000, van styreen met onverzadigde, alifatische carbonzuren esters en desgewenst bovendien met alkenen. In plaats van deze componenten kunnen ook halogeensubstitutieproducten van deze componenten fungeren.

## Boekbesprekingen

537.2

661.877

C. J. F. Böttcher, professor of physical chemistry, University of Leyden: *Theory of electric polarisation*. Amsterdam, etc., Elsevier Publishing Company, 1952, XIII + 492 pp., 75 fig., 57 tab., 16 × 22,5 cm, geb. 70/—.

In dit boek wordt een overzicht gegeven van de klassieke theorie van de elektrische polarisatie; de quantummechanische theorie wordt buiten beschouwing gelaten. Met deze beperking is een voortreffelijk boek ontstaan, dat alle aspecten van het onderwerp op uitstekende wijze belicht. Het boek is ingedeeld in de volgende hoofdstukken:

- Electric dipoles.
- Some concepts and problems of electrostatics.
- The reaction field of a dipole.
- Multipoles.
- Polarisation and energy.
- Polar dielectrics in a static or in a low frequency alternating field.
- Non-polar dielectrics in a static or in a low frequency alternating field.
- Polarisation at optical frequencies.
- The determination of permanent dipole moments.
- Polarisation at high frequencies. Dielectric loss.
- Polarisation of solids.

Vier wiskundige aanhangsels, een auteursregister, een onderwerpregister en een register op de namen van de besproken stoffen besluiten het boek. Druk en uitvoering zijn uitstekend.

Ofschoon de schrijver in zijn voorwoord meedeelt slechts de beginselen van de electrostatica en de vectorrekening bekend te veronderstellen, zal menige chemicus ook zijn wiskundige kennis terdege op moeten halen voordat hij het boek ter hand neemt. Dit geldt vooral ten aanzien van de eerste zeven hoofdstukken, die wemelen van formules; de laatste vier hoofdstukken zijn meer in beschouwende trant. Wie zich die moeite getroost zal echter rijkelijk beloond worden.

Schrijver heeft het boek rechtstreeks in het Engels geschreven om de klippen van een vertaling te ontgaan. Hij is daarin, over het algemeen, uitstekend geslaagd; het is een prettig leesbaar boek.

W. Scholten.

Molybdenum compounds, their Chemistry and technology by D. N. Killeffer and Arthur Linz. Interscience Publishers, New York, Londen, 1952, 16 × 26 cm, 407 blz., geb. \$ 10.50.

Vol verwachting hebben wij dit boek ter hand genomen. Immers sinds het verschijnen van „Das Molybdän” van Pokorny in 1927 is er geen monographie over molybdeen meer gepubliceerd. Bij het doorlezen van de inleiding, waarin de schrijvers o.a. vermelden dat Gmelin, Abegg, Mellor, Friend report every thing published about the chemistry of the element, true and false, probable and fantastic, werden de verwachtingen nog hoger bij de zin: a useful purpose would be served for chemist and chemical industry if we examined critically the scattered information on the chemical behaviour of molybdenum and its compounds together with their uses.

Bij het doorlezen van het boek valt allereerst op, dat het verdeeld is in 14 hoofdstukken, waarvan de eerste 13 samen de helft van het boek innemen en het 14e alleen de andere helft van de 400 bladz.

Doen wij een greep uit de hoofdstukken, dan lezen wij in hoofdstuk 2, „Sources of molybdenum compounds” dat MoS<sub>2</sub> het voornaamste erts is en in Colorado voorkomt (d.i. de plaats waar de mijnen van de Climax Company liggen en waarvan de tweede schrijver vice-president is) en in datzelfde hoofdstuk de bereiding van CaMoO<sub>4</sub>, MoO<sub>3</sub>, ferromolybdeen, MoSi<sub>2</sub> en NaMoO<sub>4</sub>. Bij de bereiding van MoO<sub>3</sub> missen wij het sublimatieproces, zoals de Molybdenum Company in Reutte dit uitvoert.

Dat Noorwegen ook MoS<sub>2</sub> voortbrengt en de tweede plaats op de wereldmarkt inneemt, wordt niet vermeld.

Hoofdstuk III is even weinig als hoofdstuk II systematisch opgebouwd. De titel is „Properties of Molybdenum”. Het begint met een opsomming van de fysische eigenschappen. In dit zelfde hoofdstuk volgen dan onderwerpen als Mo-analysen aan Mo-C, Mo-spiegels en Mo-glasverbindingen. Zonder inleiding worden dan de thermodynamica van Mo-reacties behandeld.

Bij het artikel voor Mo-blauw missen we de nieuwe literatuur, speciaal de niet-Amerikaanse. Ik denk hierbij aan de publicaties in Comptes Rendus van 1937.

Vreemd doet aan, dat in het hoofdstuk „Molybdenum Halides”, Molybdeen-carbonyl geplaatst is.

In het hoofdstuk „Analytical Procedures” vinden wij een aantal uitgewerkte analyses, zoals deze door de Climax Company bij de keuring van hun producten wordt toegepast. Vermelding van een methode van Skaupy om Mo titrimetrisch te bepalen komen wij niet tegen.

Al met al kunnen wij niet enthousiast zijn over het eerste gedeelte van dit boek. Wel wordt na elk hoofdstuk veel litteratuur opgegeven, maar bij het hoofdstuk over de analyses is geen enkele litteratuuropgave.

In hoofdstuk XIV, dat het boek besluit, zijn na een korte inleiding enige systematische overzichten gegeven over de toepassing van Mo in katalysatoren. Het overzicht van de octrooien is in tweeën gedeeld, nl. één ingedeeld naar de toepassing bij de bereiding van verschillende producten, in het bijzonder organische en één naar het land van herkomst met korte omschrijving van de inhoud. Er worden ca. 2000 octrooien vermeld.

Het derde gedeelte van het hoofdstuk geeft een overzicht over de litteratuur op dit gebied; 535 artikelen worden vermeld.

Dit laatste hoofdstuk, dat zeer belangrijk is voor hen, die zich met het gegeven onderwerp bezighouden, maakt dat het waard is het boek aan te schaffen ondanks de vele tekortkomingen in het eerste gedeelte.

L. Schultink.

\* \* \*

678.6:615.9

René Lefaux, *Toxicologie des matières plastiques et des composés macromoléculaires*. Masson et Cie, Paris, 1952, 141 blz., 17 × 23 cm, prijs Frs. 820.—.

Het feit, dat Prof. Kohn-Abrest een uiterst waardevolle voorrede heeft geschreven, maakt verdere aanbeveling van dit boek eigenlijk overbodig. Inderdaad geeft de schrijver blijk te beschikken over een uitgebreide, gedeeltelijk door eigen ervaring gewonnen kennis zowel van de chemie der plastica als van de toxicologie in het algemeen. In zijn inleiding zegt hij: „het doel van dit boek is aan gebruikers en fabrikanten van plastica de eventuele giftigheid te doen kennen der producten die zij behandelen, in het bijzonder als deze producten bestemd zijn voor verwerking in voedingsmiddelen, in voorwerpen die in de mond gebracht kunnen worden (speelgoed, spenen), in verpakkingsmateriaal of vaatwerk voor eetwaren”. In deze opzet is schrijver zeer zeker geslaagd; zijn boek geeft in zeer beknopte vorm een duidelijk overzicht van hetgeen thans over deze onderwerpen bekend is.

Het eerste gedeelte behandelt in twee hoofdstukken, na enige algemene mededelingen over de bouw van macromoleculen, de giftigheid van macromoleculaire stoffen op zich zelf, zulks in verband met enige hunner medische toepassingen. Vervolgens komt de giftigheid van de overige bestanddelen der plastica, zoals weekmakers, pigmenten, stabilisatoren, katalysatoren enz. aan de beurt. Laatstgenoemd onderwerp wordt diepgaand behandeld, voorzover dit in dit korte bestek mogelijk is.

Het tweede gedeelte behandelt een aantal toepassingen van plastica in verband met eventueel vergiftigingsgevaar. Vermeld worden het gebruik in voedingsmiddelen, als ionenwisselaar, voor prothesen en andere medisch-chirurgische doeleinden, als verpakkingsmateriaal, voor bekleding van papier en carton, in lakken en vernissen, bij de vervaardiging van gebruiksvoorwerpen en buigzame leidingen.

Tenslotte bepleit schrijver een verbod van het gebruik van sommige plastica voor bepaalde doeleinden en een systematische toxicologische studie van de voornaamste bestanddelen der plastica. In afwachting daarvan geeft hij een lijst van bestanddelen, welke thans reeds toelaat-

baar kunnen worden geacht in plastica, die met voedingsmiddelen in aanraking kunnen komen. Aan het publiek geeft hij de zeer nuttige raad plastica niet te gebruiken voor andere doeleinden dan waarvoor zij zijn bestemd.

Een lijst van de geraadpleegde litteratuur en een alphabetisch register besluiten dit zeer lezenswaardige boek.

F. Groeneveld.

\* \* \*

545.83

H. Lieb, Directeur de L'Institut de Chimie médicale et du Pregl-Laboratorium de l'Université de Graz, et W. Schöniger, Assistant au même Institut, *Manuel pratique de préparations organiques avec de petites quantités de substances*. Masson et Cie., 120 Boulevard St. Germain, Paris-VIe. 1953, XI + 181 pag., 52 figuren, 15 × 22 cm. Ingenaaid frs. 1295.—.

Dit boek is een vertaling van het Oostenrijkse „Anleitung zur Darstellung organischer Präparate mit kleinen Substanzmengen”. Het is bestemd voor het hoger onderwijs en bevat een honderdtal voorschriften voor praeparaten, waarbij maximaal enkele grammen stof worden gebruikt. De praeparaten staan op het peil van een vóór-candidaats practicum. Vooraf gaat een algemeen gedeelte van 37 pag. met belangrijke aanwijzingen voor het organisch-praeparatieve werk op deze schaal. Tussen de voorschriften vindt men op passende plaatsen kleurreacties op bepaalde groeperingen in het molecuul.

Deze kleurreacties werden in de oorspronkelijke Oostenrijkse uitgave niet verklaard, de vertaler heeft in de Franse uitgave deze reacties met hun vergelijkingen en commentaar verduidelijkt.

Vergelijkt men dit boek met het onlangs in dit tijdschrift besproken Amerikaanse „Semimicro Methods in Organic Chemistry” dan verdient het hier besproken werk door zijn minder schoolse opzet, door de grotere uitgebreidheid als ook door het hogere peil van de behandelde stof, voor de Europese Universiteiten zeker de voorkeur.

Voor ieder, die op organisch praeparatief gebied werkzaam is en zijn uitgangshoeveelheden dus wel eens moet beperken tot ver onder de schaal van „Gattermann”, een zeer nuttige handleiding.

De uitvoering is als bij Franse uitgaven gebruikelijk, het papier is goed, de prijs is iets hoger dan die van de Oostenrijkse uitgave.

J. A. Keverling Buisman.

\* \* \*

621.793

W. Machu, Hoogleraar a. d. Universiteit van Fouad I te Caïro, *Nichtmetallische anorganische Ueberzüge*. Springer Verlag, Wien, 1952, 404 pg., 153 afb., 17 × 25 cm, geb. \$ 13.50.

Het is een respectabele lijst, die de volgende boeken van Machu thans vormen:

1. Metallische Ueberzüge (3e Aufl. 1948).
2. Die Oberflächenvorbehandlung von Eisen- und Nicht-eisenmetallen (1948).
3. Die Phosphatierung (1950).
4. Nichtmetallische anorganische Ueberzüge (1952).

Hiermee is een afgerond geheel ontstaan, waaruit voor vaklieden een schat van kennis is te putten.

In het hier te bespreken nieuwste boek, heeft de Oostenrijker Machu, thans hoogleraar te Caïro, een ongebruikelijke serie onderwerpen bij elkaar gebracht. Er zijn nl. 4 hoofdstukken:

1. *Electrochemische en chemische oxydatie van lichte metalen.*

Hierin heeft de anodische oxydatie van aluminium terecht de meeste plaats opgeëist, terwijl de chemische oxydatie van aluminium en de electrolytische oxydatie van magnesium eveneens vrij uitvoerig worden besproken.

2. *Metaalkleuring.*

In dit hoofdstuk worden vele chemische kleurmethodes beschreven.

3. *Fosfaatbedekkingen.*

Dit hoofdstuk vormt een verkorte weergave van het boek „Die Phosphatierung” en is als zodanig een goede inleiding op dit terrein.

4. *Emaillbedekkingen.*

Een voor boeken met de voorafgaande inhoud ongebruikelijk slot vormt dit hoofdstuk, dat weliswaar tot de anorganische bedekkingen behoort, maar toch een aparte plaats inneemt. Eerlijk gezegd, kunnen wij het voordeel van deze combinatie niet zien.

Over het geheel genomen kan echter van dit boek gezegd worden, dat het zijn vrij hoge prijs waard is, vooral omdat Machu, evenals in de andere boeken van zijn hand, op gelukkige wijze theorie en praktijk weet te combineren. Naast een grondige inleiding van een procédé wordt altijd de praktische uitvoering en indien nodig de apparatuur vermeld. Bovendien wordt na ieder onderdeel van de tekst een goede literatuurlijst gegeven, waardoor verdere studie mogelijk wordt.

Enkele opmerkingen tenslotte:

Op blz. 197 staat „Nitrate” i.p.v. „Nitrite”.

Bij de literatuur over anodische oxydatie misten wij het boek van Max Schenk, *Werkstoff Aluminium und seine anodische Oxydation*, dat toch een standaardwerk is.

Bij de voorbehandelingsmethodes voor anodische oxydatie ontbreekt een bespreking van de belangrijke chemische polijstmethodes. Aan de gehele voorbehandeling van dit procédé wordt trouwens veel te weinig aandacht besteed. Ook het „Alodine-proces” ontbreekt.

Op het op blz. 385—387 behandelde onderwerp: Beschermingslagen op tin” is nogal iets aan te merken. Het recept van de Protecta-tinbehandeling is 3 g/l natriumbichromaat, 10 g/l natriumhydroxide en 2 g/l bevochtigingsmiddel en niet 24 g/l trinatriumphosfaat, 9,6 g/l natriumbichromaat, 26,4 g/l natronloog en 3,5 g/l bevochtigingsmiddel.

Het Cronak-procédé is tot Cromak verbasterd, terwijl de ontkleuring van met chromaten of chroomzuur behandelde verzinkte oppervlakken niet vermeld wordt.

Het vermelden van literatuur over het Cronak-procédé (bijv. Proc. Am. Electrochem. Soc. 1943), zou men bij de grondigheid van de auteur wel verwacht hebben.

P. Nauta.

\* \* \*

620.17

R. T. Liddicoat, Associate Professor of Engineering Mechanics, University of Michigan, and Philip O. Potts, Associate Professor of Engineering Drawing, University of Michigan, *Laboratory Manual of Materials Testing*. The Macmillan Company, New York, 1952, 239 blz., 21 × 14 cm, \$ 4.— (f 13.—).

Het boek is bedoeld als elementaire handleiding bij een practicum dat zich bezig houdt met het mechanisch onderzoek van materialen, in het bijzonder van metalen.

Het volgende wordt in het boek besproken:

1. Hardheid.
2. Spanning-deformatieverband van: a. trekproef; b.

drukproef; c. torsieproef; d. afschuifproef; e. buigproef.

3. Vermoeiingsproef.
4. Kerfslagproef.
5. Iets over spanningsconcentratie en restspanningen.
6. Photoëlastisch gedrag van enige materialen.
7. Non-destructief onderzoek.
8. Enige bijzondere verschijnselen zoals het Bauschinger effect, elastische nawerking, e.d.

Bij de beschrijving van bovenstaande punten wordt veelal uitgebreid ingegaan op de ten dienste staande apparatuur, de beproevingsmethodes, de optredende veranderingen van en in het materiaal, alsmede de invloed van verschillende variabele grootheden op de resultaten van de proef.

Bij iedere beproevingsmethode wordt

- 1e. een algemene beschouwing over de keuringsmethode gegeven, die veelal vergezeld gaat van enige theorie en tabellen;
- 2e. aansluitend daarop een handleiding voor enige te verrichten proeven gegeven.

Het boekje maakt in zijn opbouw een prettige indruk, hoewel de inhoud aanleiding tot de volgende critiek geeft:

1. Bij de opstelling van de beschrijving der keuringsmethodes is van in het algemeen niet recente literatuur gebruik gemaakt, terwijl ook herhaaldelijk en eigenlijk te dikwijls naar niet up to date literatuur verwezen wordt. Een gevolg hiervan is, dat verouderde of zelfs foutieve opvattingen beschreven worden, zoals bijvoorbeeld:

- a. dat bij de bepaling van de Brinellhardheid de opmeting van de diepte van de put tot een nauwkeuriger hardheid leidt dan de opmeting van de diameter van de put;
- b. de opvatting over de opstulping en indeuking van de put bij de hardheidsmeting;
- c. de mening, dat het optreden van de Lüderse lijnen bepaald wordt door de ductiliteit van de metalen.

De vermelding van onjuistheden of onnauwkeurigheden is op sommige pagina's zo frequent, dat dit het genot van het lezen van dit boek niet verhoogt.

2. Een bespreking van de foutentheorie ontbreekt volkomen. Het is echter onmogelijk om zonder gebruikmaking van een foutenberekening een idee over de waarde van een proef te verkrijgen.

3. Afgezien van de verschillende elementaire beproevingsmethodes, worden enige bijzondere methodes, zoals het photo-elastische gedrag, het Bauschinger effect, e.d. kort besproken. Daarentegen worden bij de elementaire beproevingsmethodes delen gemist, die in ieder geval de moeite van het bespreken waard waren geweest, zoals bijvoorbeeld:

- a. Bij de hardheid: de Meyerhardheid, de Microhardheid met gebruikmaking van Vickers-, Knoop- en Dubbelkegeldiamant.
- b. Bij de trekproef: de intermitterende- en trapsge wijze trekproef.

*Conclusie:*

Bovengenoemd boek is elementair gehouden, ofschoon soms uitschieters naar gecompliceerde effecten voorkomen. Het ware beter geweest i.p.v. deze gecompliceerde effecten het elementaire iets uitgebreider en in ieder geval volgens de huidige stand van zaken te behandelen.

Het boekje vereist in verband met voorkomende fouten en onnauwkeurigheden critische lezers, die de stof beheersen, hetgeen van de jonge student, voor wie dit boek geschreven is, niet verwacht kan worden. Een aanbeveling mijnerzijds kan het boek niet krijgen.

P. Nauta.

De Baksteenindustrie in de Verenigde Staten van Amerika. Rapport Productiviteitsgroep Industrie. Contactgroep Opvoering Productiviteit, Raamweg 43, 's-Gravenhage, 1953, 124 blz., 51 fig., 24 × 16 cm, f 4.75.

In dit rapport wordt verslag uitgebracht over een reis van vertegenwoordigers der Nederlandse Baksteenindustrie naar Amerika, die door Amerikaanse steun en medewerking werd mogelijk gemaakt.

Het team stond onder leiding van Ir. J. van Thiel de Vries. Ieder lid der groep kreeg een bepaalde taak toegewezen, die speciaal op zijn gebied lag.

Zo geeft Ir. Voskuil een beschrijving van de gebruikte kleisoorten, waarbij hij vooral de nadruk legt op de grote verschillen tussen de Amerikaanse en de Nederlandse kleien. De Amerikaanse kleien vertonen een veel kleinere droogkrimp en zijn daardoor veel gemakkelijker en sneller te drogen. Ook liggen smelt- en sinterpunt ver uit elkaar, zodat het bakproces eveneens weinig moeilijkheden oplevert.

In tabellen worden de in de verschillende kleien voorkomende kleimineralen aangegeven, alsmede de verdeling der deeltjesgrootten en de ijzeroxyde- en calciumoxydegehaltes. Ook zijn enige gegevens over de droog- en bak-eigenschappen verzameld.

Ir. Krijgsman behandelt het mechanische gedeelte. Hij constateert, dat de klei veel droger verwerkt wordt dan in Nederland en dat de persen sneller lopen. Waar het enigszins mogelijk is, worden transportinrichtingen voor stenen toegepast, waarvan er enige worden besproken.

Ir. Timmer schrijft over het drogen, dat in alle bezochte fabrieken kunstmatig geschiedde, terwijl dit in Nederland nog veel in de open lucht plaats vindt. Hij verklaart dit belangrijke verschil door te wijzen op het gemakkelijker drogen van de Amerikaanse kleien, zodat kortere droogtijden kunnen worden toegepast, op het geringere percentage te verdampen water en op de in verhouding veel lagere kolenprijs, waardoor in Amerika het kunstmatige drogen economisch veel meer mogelijkheden biedt dan in Nederland. Ten slotte geeft hij een beschrijving van enkele dezer drooginrichtingen.

Dr. Hisschemöller bespreekt de ovens. Drie typen worden er aangetroffen, de veldoven, de periodieke oven met overslaande vlam en de tunneloven, terwijl de in Europa veelvuldig toegepaste en zuinige ring- en kamer-ringovens praktisch geheel ontbreken. De schrijver verklaart dit verschil door de lage brandstofprijzen en de hoge lonen in de U.S.A. en de juist omgekeerde verhouding van deze factoren in Europa. Bovendien kan men de nieuw ontwikkelde transportmiddelen beter toepassen bij de periodieke- en de tunnelovens dan bij de ringoven, doordat zij beter toegankelijk zijn.

Verder geeft de schrijver een beschouwing over de mogelijkheid van de toepassing van steenvorken bij de ovens der Nederlandse steenindustrie.

Ten slotte volgen enige gegevens over de ovens, waarbij vooral aandacht aan de bezichtigde tunnelovens wordt besteed. De conclusie is, dat de voordelen van de invoering van de tunneloven niet gezocht moeten worden op het gebied van brandstofbesparing, ook niet op dat van kwaliteitsverbetering, doch wel op dat van de arbeidsbesparing.

Verder treft men in het rapport gegevens aan over productiviteit en arbeidsprestatie, sociale toestand en arbeidsvoorwaarden, technische voorlichting en research, fabriekenorganisaties en hun werkprogramma's.

Tot besluit wordt een korte beschrijving van de bezochte fabrieken gegeven. O.a. werd een bezoek gebracht aan een fabriek van straatstenen (Poston Brick and Concrete Products Co.), die een klinkerweg met een bewapening van ijzeren staven ontwikkelde. Ir. Van Thiel de Vries verwacht veel van deze Postonroadconstruction, waarmee reeds in Nederland proeven worden genomen.

In zijn conclusie wijst de schrijver erop, dat een goede en hechte samenwerking van de fabrikanten onderling, zoals deze bij de Structural Clay Products Research Foundation bestaat, grote resultaten afwerpt.

Referent raadt ieder, die belangstelling heeft voor de baksteenindustrie aan, dit interessante rapport te bestuderen, waarin de Amerikaanse industrie van verschillende kanten wordt belicht en waarin vooral aandacht wordt geschonken aan waarnemingen, die voor de Nederlandse baksteenindustrie van belang kunnen zijn.

Hulde aan de schrijvers voor de snelle afwerking bij de samenstelling van dit rapport.

A. J. Rijken.

\* \* \*

612.12

James L. Tullis (Editor), *Blood Cells and Plasma Proteins. Their State in Nature.* Academic Press Inc., New York, 1953, 436 blz., 23 × 16 cm, geb. \$ 8.50.

De grote aandacht, die in de laatste jaren gericht is op de componenten van het bloed — zowel op de cellen als op de eiwitten — vindt zijn weerslag in een menigte publicaties. Dit boek — het tweede in de serie „Memoirs of the University Laboratory of Physical Chemistry Related to Medicine and Public Health, Harvard University” — poogt een samenhangend beeld te geven van onze kennis op dit moment. Dat is, gezien de tegenstrijdige meningen die in de litteratuur gevonden worden, geen geringe opgave. Ook is het niet verwonderlijk, dat het beeld hier en daar nog vaag blijft en dat op verschillende plaatsen de persoonlijke mening van de auteurs (negenentwintig in totaal) een belangrijk woordje meesprekt. Dat neemt niet weg, dat hier een belangrijk boek ontstaan is, dat ieder, die zich met bloed bezig houdt, zal moeten consulteren.

Het boek is in zeven afdelingen verdeeld, die ieder een bepaald facet van de met het bloed verbonden vraagstukken behandelen. De eerste afdeling omvat naast een historische inleiding een beschouwing over de interacties van eiwitten met andere stoffen, welke tot een scheiding van de serumeiwitten kunnen leiden (Cohn).

Dan volgt een bespreking van de factoren, die bij de coagulatie van bloed betrokken zijn (Surgenor, Alexander, Ferguson, Edsall, Tullis). Zeer toe te juichen is de in deze afdeling ondernomen poging om de bestaande „spraakverwarring” te verkleinen. Het volgende gebied is dat van het immunitets-vraagstuk (Janeway, Enders, Oncley, Ehrlich). Er zijn op dit gebied reeds verschillende goede boeken en dat is waarschijnlijk de reden, dat hier niet naar volledigheid gestreefd is. Men vindt er alleen de nieuwere onderzoekingen. De vierde afdeling houdt zich bezig met de erythrocyten (Gibson, Strumia, Pennell, Denstedt). De aandacht werd speciaal gericht op het bewaren van erythrocyten en op de enzymologie van de rode bloedcel.

Bij de volgende afdeling — de leucocyten — staat de rol van deze witte bloedcellen bij het afweermecanisme en hun histamine- en cytochroomgehalte op de voorgrond (Tullis, Wright, Doan, Code, Chance).

Dan volgen de enzymen van het plasma (Surgenor, Hunter, Brown, Fruton) en tenslotte de lipoproteïnen van bloed en andere weefsels (Oncley, Gurd, Macheboeuf, Folch-Pi, Barr, Russ, Eder, Lever, Hurley). Hier lezen wij met weemoed de bijdrage van de pionier op het gebied der lipoproteïnen Macheboeuf, die onlangs overleden is.

Elk der behandelde onderwerpen zou een boek kunnen vullen en het spreekt vanzelf, dat de critische lezer bepaalde zaken in dit boek vergeefs zoekt. Deze beknoptheid komt de leesbaarheid zeer ten goede. Tenslotte — en dat is mijns inziens het belangrijkste — worden de vraagstukken bediscussieerd op een wijze, die nieuwe onderzoekingen stimuleren zal.

H. L. Booij.

# Personalia

Dr. M. J. Sparnaay is sinds 1 October 1953 werkzaam als scheikundige bij de N.V. Philips Gloeilampenfabrieken te Eindhoven.

\* \* \*

Dr. W. Stevens, wiens benoeming tot hoogleraar in de organische scheikunde aan de Universiteit van Indonesië te Bandung op blz. 14 werd vermeld, werd op 10 Maart 1910 te Groningen geboren, waar hij in 1928 aan de Rijksuniversiteit zijn studie in de chemie aanving, welke in 1940 werd afgesloten door zijn bevordering tot doctor in de wis- en natuurkunde, op proefschrift „Condensatie van enkele  $\alpha$ -diketonen met oxy-, thio- en selenodiazijnzuur”.

Voor zijn promotie werkte hij als chemicus bij de N.V. Philips-van Houten te Weesp, tijdens de bewerking van zijn proefschrift was hij enige tijd hoofdassistent bij het organisch-chemische laboratorium van de Rijksuniversiteit te Groningen om later als assistent en vervolgens als hoofdassistent aan het Organisch Chemisch Laboratorium der R.U. te Leiden te worden verbonden.

\* \* \*

Aan de Faculteit van Wiskunde en Natuurwetenschap van de Universiteit van Indonesia is benoemd tot gewoon hoogleraar in de Algemene en Anorganische chemie, Dr. F. A. F. Vermast te Bandoeng.

## Verenigingonieuws

### Mededelingen van het Secretariaat

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

#### Nieuwe leden.

De in het Chemisch Weekblad van 14 November 1953 onder 55 t/m 80 genoemde candidaat-leden zijn thans aangenomen als gewone of buitengewone leden van de Koninklijke Nederlandse Chemische Vereniging.

#### Candidaat-leden.

159. Cramer (W. A.), chem. stud., Amsterdam-C., O.Z. Achterburgwal 223; voorgesteld door Drs. H. Hendriks en Drs. U. Hollstein, beiden te Amsterdam.
160. Dommerholt (Ir. G.), Sittard, Rijksweg Zuid 152, scheikundig Centraal Laboratorium Staatsmijnen; voorgesteld door Dr. S. Kaarsemaker en Drs. D. H. E. Tom, beiden te Sittard.
161. Graaf (Ir. W. N. de), ’s-Gravenhage, Sumatrastraat 261; voorgesteld door Ir. P. J. Bakker te Bennebroek en Ir. J. J. Steggerda te ’s-Gravenhage.
162. Kleinjan (M. J.), tech. stud., Rotterdam, Carnissesingel 265 B; voorgesteld door Ir. G. E. ten Bokkel Huinink te ’s-Gravenhage en Ir. J. G. Westra te Delft.
163. Martini (J. E. P.), chem. cand., Groningen, Celebesstraat 30; voorgesteld door Prof. Dr. E. H. Wiebenga en Drs. K. H. Boswijk, beiden te Groningen.
164. Veringa (H. A.), chem. cand., Haarlem-N., Zaanenlaan 163; voorgesteld door Prof. Dr. W. van Tongeren te Velsen en Drs. F. Freese te Amsterdam.

#### Adreswijzigingen, enz. aan te brengen in de ledenlijst 1953.

- Blz. 34: Blikslager (Dr. H. J.), Deventer, Burgersdijkstraat 1.  
„ „: Bodlaender (Ir. W. B. A.), Voorburg, Westerlookade 36.  
„ 35: Boer (Drs. J. de), Eindhoven, Parklaan 93.  
„ 38: Bouts (Ir. M. G. L.), Blerick-Venlo, Antoniuslaan 45.  
„ 41: Bruijn (Ir. C. M. A. de), Pretoria, Z.Afrika, 988 Highstreet, Waterkloof.  
„ 46: Dam (Drs. M. van), Newton, N.J., U.S.A., 83 Main Street.  
„ 48: Doorn (Drs. C. Zeger van), Eindhoven, A. Paulownastraat 1a.  
„ 52: Eissenloeffel, (Dr. Ing. A.), Amsterdam-Z., van Breestraat 49.  
„ 58: Goettsch (Ir. G.), Uithoorn, Raadhuisstraat 10.  
„ 66: Hessels (Dr. Ir. J. H. E.), ’s-Gravenhage, Ruychrocklaan 88.  
„ 71: Hulssen (Dr. C. J. van), ’s-Gravenhage, Ververstraat 4.

- „ 88: Linsen (B. G.), tech. stud., ’s-Gravenhage, Heeswijkplein 143.  
„ „: Lips (Drs. H. J. M.), Leeuwarden, Offenbachstraat 10.  
„ 118: Sparnaay (Dr. M. J.), Eindhoven, St. Nicasiusstraat 42.  
„ 123: Tan Tjhan Lin (Ir.), Soerabaja, Java, Kalisari II—10.  
„ 129: Verlinde (Drs. C.), Amstelveen, Amsterdamseweg 360.  
„ „: Vermast (Prof. Dr. F. A. F.), Bandoeng, Java, Djalan Tengku Angkasa.  
„ 131: Viveen (Drs. W. J. C.), Deventer, Parkweg 3.  
„ 136: Weleveld (Dipl. Ing. L. Roosenhoogh van), Amsterdam-Z., Apollolaan 53.  
„ 137: Wiebols (Ir. W. H. G.), Purmerend, Dubbelebuurt 13.  
„ 141: Ijff (Ir. J. W.), Rotterdam, Statensingel 91 A.

Wie kent het adres van Mej. E. R. Wooldrik, ap., vroeger Utrecht, van Ostadelaan 13? Met mededeling zal men het Secretariaat zeer verplichten.

### Chemische Kringen

*Apeldoornse Chemische Kring.* Vergadering op Dinsdag 19 Januari 1954 om 20.00 uur in Huize Hayting, Loolaan 25 te Apeldoorn.

Voor de kring zal spreken Dr. Ir. G. S. van der Vlies over *Ionenuitwisseling*.

Introductie wordt gaarne toegestaan.

\* \* \*

*Arnhemse Chemische Kring.* Vergadering op Dinsdag 19 Januari 1954 in Café-Restaurant Royal, Willemsplein, Arnhem, des avonds om 20 u.

Dr. G. A. Kohnstamm (Velp) zal spreken over *Enkele ontwikkelings-tendenties in de grondstof-voorziening van de Nederlandse kunststoffenindustrie*.

\* \* \*

*Haarlemse Chemische Kring.* Vergadering op Maandag 18 Januari a.s. te 20.00 uur in het Kennemer Lyceum te Overveen. (Introductie toegestaan).

Ir. F. de Jager (Eindhoven) zal spreken over: „*Informatie-theorie*”.

*Inleiding:* In de Informatie-theorie wil men de mogelijkheid tot het overzenden van berichten bestuderen, onder ideale, maar vooral ook onder niet-ideale omstandigheden. Het „bericht” kan bijvoorbeeld bestaan uit spraak- of muzieksignalen, signalen voor het besturen van elektronische rekenmachines, „radar” signalen, of signalen welke optreden bij zenuwgeleiding.

Wordt de informatie mathematisch beschouwd, (uitgaande van de wetten der waarschijnlijkheid), dan komt men tot een informatiebegrip, dat grote analogie vertoont met het begrip entropie.

Enkele fundamentele wetten hierin zijn van vrij recente datum (Wiener, Shannon). Anderzijds kan men ook trachten om met behulp van het experiment de voor onze zintuigen essentiële elementen in een informatiesignaal op te sporen (bijv. in een gespreksignaal). Het doel van de informatie-theorie is dan ook om antwoord te geven op de twee vragen:

1. Wat is het essentiële in een bepaald signaal?
2. Hoe kan dit essentiële het best worden overgedragen wanneer storende invloeden werkzaam zijn?

In het algemeen is van de antwoorden op deze vragen nog maar weinig bekend. Wel echter heeft men met behulp van de informatie-theorie enkele limietstellingen af kunnen leiden, waarmee in een willekeurig systeem een theoretisch maximum voor de hoeveelheid over te brengen informatie kan worden aangegeven. Vergelijkt men van het standpunt van de informatie-theorie enkele geheel verschillende systemen met elkaar, dan blijkt verder vaak een treffende analogie aanwezig te zijn (zelfs tussen mens en machine).

Het ligt in de bedoeling een kort overzicht te geven van de manier waarop de informatie-theorie gegroeid is en van de min of meer analoge probleemstellingen in deze verschillende gebieden.

\* \* \*

*Chemische Kring ’s-Hertogenbosch-Vught.* Men wordt uitgenodigd tot het bijwonen van een bijeenkomst ten kantore van Dr. A. W. M. Indemans, Wolvenhoek 10 te ’s-Hertogenbosch, ten einde te komen tot de wederoprichting van een *Bosscche Chemische Kring*, op Vrijdag 22 Januari 1954, des avonds om 8.15 uur.

Voor zover de tijd dit toelaat zal nog een inleiding worden gehouden over *De ontwikkelingsmogelijkheden voor de Chemische Industrie in Nederland*.

Ev. inlichtingen bij: Dr. E. L. Krugers Dagneaux, Bosscheweg 13, Vught.

### Mededelingen van verwante verenigingen

#### Stichting Nederlands Instituut voor Electrowarmte en Electrochemie N.I.V.E.E.

Zesde Congresdag voor Electrowarmte en Electrochemie.  
26 Februari 1954, Nijmegen.

De Stichting Nederlands Instituut voor Electrowarmte en Electrochemie (NIVEE), die zich o.m. ten doel stelt het bevorderen van de belangen der Nederlandse nijverheid door het doen van onderzoeken op het gebied van de Electrowarmte en de Electrochemie, organiseert ook dit jaar een congresdag, waar onderwerpen op genoemd gebied zullen worden behandeld.

Deze zesde congresdag zal worden gehouden op Vrijdag 26 Februari a.s. bij de N.V. Willem Smit & Co's Transformatorenfabriek te Nijmegen, Groenestraat 336, en zal zijn gewijd aan de problemen, die zich voordoen bij de oppervlakte- en de warmtebehandeling van metalen.

#### Programma:

10.20—10.35 u.: Opening door Prof. Dr. Ir. H. C. J. H. Gelissen.  
10.35—11.35 u.: Cadmium of zink? door Drs. R. Cransberg.  
11.35—12.00 u.: Discussie, koffie.  
12.00—12.45 u.: Inductieve verhitting met lagere frequenties, door Ir. J. J. M. Roos.

12.45—13.10 u.: Discussie.  
13.10—14.10 u.: Koud buffet, aangeboden door de N.V. Willem Smit & Co's Transformatorenfabriek te Nijmegen.

14.10—14.55 u.: Overwegingen bij het inrichten van een harderij, door de heer C. H. Luiten.

14.55—15.25 u.: Discussie.  
15.25—16.30 u.: Demonstraties in het bedrijf en het laboratorium van de afdeling „Ovens” van de N.V. Willem Smit & Co's Transformatorenfabriek te Nijmegen.

16.30—17.00 u.: Algemene vraagstelling, thee.  
17.00 u.: Sluiting.

Aanmeldingen voor deelneming kunnen tot 20 Februari a.s. worden gezonden aan het „Bureau van de Stichting NIVEE”, Utrechtseweg 210, Arnhem, onder opgave van naam, functie en adres van de deelnemer(s) en eventueel naam en adres van de onderneming, die wordt vertegenwoordigd.

De N.V. Willem Smit & Co's Transformatorenfabriek zal gaarne autobussen ter beschikking stellen voor het vervoer der deelnemers van en naar het station Nijmegen. Deze bussen vertrekken om 10.05 van het station en om 17.00 naar het station. Hun die van deze bussen wensen gebruik te maken wordt verzocht dit bij aanmelding eveneens op te geven.

Voorts is de N.V. Willem Smit & Co's Transformatorenfabriek te bereiken met lijn 4a, richting Graafseweg en lijn 4b, richting Muntweg van het Gemeente Trambedrijf, die beide om de 10 minuten vertrekken van het station.

De kosten voor deelneming bedragen f 2.— per persoon inclusief toezending van het verslag van de congresdag. Deze kosten kunnen worden voldaan door overschrijving op postrekening No. 407217 ten name van de Stichting „NIVEE”, waarna een bewijs van toegang wordt gezonden.

Voor donateurs der Stichting zijn geen kosten aan de bijwoning van deze Congresdag verbonden.

#### Wij ontvingen:

(3) Van de Veiligheidsdienst Staatsmijnen en de Geneeskundige Dienst Ned. Steenkoolmijnen, Documentatie Veiligheid en Hygiëne, 5e jaargang No. 10/11 Oct./Nov. 1953, excerpten 777—809.

(4) Van het Hoogheemraadschap van Rijnland: Rijnlands Boezem, een technische-hygiënische studie over de betekenis en het beheer van de boezem, de waterhuishouding van het boezemgebied, het gebruik en de hoedanigheid van het boezemwater. Deel II: De Hollandse IJssel door Ir. P. de Gruyter en Dr. E. L. Molt, 1953, 72 pp., 21 × 29 cm, 7 tabellen in de tekst, 25 bijlagen, uitgave van het Hoogheemraadschap van Rijnland.

Deze keurig verzorgde, van een register voorziene publicatie, bevat als Hoofdstuk I een inleiding, waarna in Hoofdstuk II

algemene waterstaatkundige gegevens over de Hollandse IJssel worden vermeld. Het volgende hoofdstuk handelt over het verband tussen Rijnlands waterstaat, de stad Gouda en de Hollandse IJssel. De hoofdstukken IV en V behandelen de hoedanigheid van het water, dat geloosd wordt op, resp. door Rijnland onttrokken wordt aan, de Hollandse IJssel. Een afzonderlijk hoofdstuk VI is gewijd aan het chloorgehalte van het IJsselwater in verband met het grote belang van de uitlating van zoet water. In hoofdstuk VII wordt nader ingegaan op de herkomst van het water van de Hollandse IJssel, terwijl in de hoofdstukken VIII, IX en X de gevolgen van een eventuele afsluiting van de open IJssel te Kampen voor resp Rijnlands waterlozing, Rijnlands waterinlating en de hoedanigheid van het ingelaten water besproken worden.

### Vraag en Aanbod

#### Plaatsing geschiedt alleen voor leden der Kon. Ned. Chem. Vereniging.

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

#### Ter overneming gevraagd:

- \* Wood, Introduction to the theory of statistics.
- \* Perry, Chemical Engineering Handbook.
- Hodgman, Handbook of Chem. & Physics.

#### Ter overneming aangeboden:

- Marsh, An introduction to textile bleaching 1948.
- Babbitt, Sewerage and sewage treatment 1948.
- Bodenhuizen, De chemie en biologie van het zetmeel 1949.
- Pieters, Safety in chem. laboratory 1951.
- Mantell, The water soluble gums 1947.
- Hallmann, Klin. Chem. u. Mikroskopie 1950.
- Dulac, Industrial cold adhesives.
- Naves and Mazuyer, Natural perfume materials 1947.
- Williams, An introduc. to chromatography 1947.
- Fieser, Natural products related to phenantrene 1949.
- Bennett, Practical emulsions 1947.
- Weiser, Colloid chemistry 1946.
- Hägglund, Chem. of wood 1951.
- Sohgun, Outlines of the amino acids and protein 1948.
- Baldwin, Dynamics aspects of biochemistry 1948.
- Carter-Thompson, Biochem. in relation to medicine 1950.
- Sollmann, Pharmacology 1945.
- \* Een analytische gewichtendoos, compl. Pt mg. gewichtjes.
- \* Chem. Weekblad, geb. 1921 t/m 1942. (van 1922 ontbreken 2; 1924 2; 1925 3; 1926 2; 1928 2 en 1933 2 nummers.
- \* A. J. Rutgers, Phys. scheikunde 1939.
- Hougen-Watson, Industrial Chemical Calculations 1946.
- Gyngell, Applied chemistry for engineers 1946.
- Uitg. Krachtwerktuigen: Stoom 1944 en Oliemotoren 1944.
- v. Oss., Warenkennis en Technologie 1937 I en II.
- Holleman-Buchner, Leerb. d. anorg. chem. 1944.
- Perry, Chem. Eng. Handbook 1941.
- Prick van Wely & Fransen, Frans Handwoordenboek, 2 dln. 1937.
- ten Bruggecate, Engels woordenboek 2 dln.
- \* Pharm. Weekblad 1951 en 1952 los.
- Grimsehl, Lehrb. d. Physik I. II en III, 7e druk.
- A. Findlay, Physical chemistry, 1947 en 1948, 3e druk.
- Pauling, The nature of the chemical bond. 2e dr.
- Ketelaar, De chemische binding, 1947.
- van Arkel, Moleculen en kristallen, 1949, 3e druk.
- Theroux & Eldridge, Laboratory manual for chemical and bacterial analysis of water and sewage. 3e druk.
- Kronig, Leerb. d. natuurkunde, 1948, 2e druk.
- Sirks, Handboek d. algemen. Erfelijkheidsleer, 4e druk.
- Schoorl, Organische analyse I, 3e druk 1948.
- \* Chemistry and Industry London, 1942 t/m 1948 ingen.; 1949 en 1950 los.
- J. Soc. Chem. Ind. London, Trans. 61 (1942) t/m 69 (1950) los.
- Petroleum Refiner Juni 1946 t/m Dec. 1952 los.
- \* Seibert microscoop, fabr. 1933, obj. 8 en 45 x; oc. 5, 10 en 15 x.
- \* Chem. Weekblad 1934 t/m 1953.
- W. L. van Warmels, De vijand v. d. oorlog in verband met de moderne techniek.
- E. E. Reynolds, Nansen.
- Christiaan Huygens, 1629—1929.
- Isaac Beeckman, Simon Stevin.

A. J. P. Moreels, Chr. Snouck Hurgronje.  
 Moerman en Klijnhout, Grote Nederlanders.  
 Verslagen en rapporten uit de Ned. Staatscourant 1915, enz.  
 Natuurk. voordrachten Nwe Reeks no. 28, 1950.  
 E. du Perron, In deze grootse tijd.  
 J. H. Schogt, Theor. mechanica 1926.  
 B. de Greve en Dr. Rutgers, Mechanica.  
 G. Bakker, Werktuigkunde, 2e druk.  
 M. Planck, Einf. i. d. allg. Mechanik.  
 M. Planck, Einf. i. d. allg. mech. deformierbarer Körper.  
 E. J. Dijksterhuis, Val en worp.  
 S. W. Visser, Seismologie.  
 H. A. Brouwer, Vulkanen.  
 J. H. v. Nieuwenbos, Pract. Aëtiologie.  
 Prof. v. Everdingen, Alg. klimatologie. 1949.  
 Fischer, Kinderaantal en kinderleven in Indonesië.  
 F. J. Faber, De wordingsgeschiedenis van Nederland.  
 O. Bakker, Statistiek.  
 Gedenkboek Kamerlingh Onnes, 1904.  
 Vollewens en Manders, Repetiti dictaat theor. mechanica.  
 Zernike, v. Cittert, Druyvestein, Prins, Vernieuwing van het natuurk. onderwijs.  
 Atoomkernen als energiebron 1947.  
 Röntgenstralen en hun toepassingen, 1944.  
 P. Feenstra Kuiper, De groene straal.  
 J. H. Kohlbrugge, Pract. sociologie I—IV.  
 Macavly, Geschiedenis van Engeland I—IV.  
 A. W. Byvanck, De voorgeschiedenis van Nederland.  
 L. Schubart, See Atlas, 24 Karten.  
 K. Zeeman, Moderne geographie van Nederland.  
 H. C. Grosjean, Materialenkennis. 1914.  
 P. Landberg, IJzer en staal.  
 Mulder v. Baes, Materialenkennis voor loodgieters.  
 P. v. d. Wielen, Cacao, cultuur en bereiding, 1906.  
 A. Vosmaer, Prak. werktuigkunde v. ingenieurs, technici, chemici, machinisten. Ned. Metallieke Materialen.  
 Kon. Ned. Petroleum Mij. 1890—1950.  
 Handl. b. h. onderwijs in receptuur, H. J. Schröder, Scheikunde.  
 G. Nonhebel, ap. scheik., Populair wetensch. causerieën. In en om de rechtzaal.  
 Bragg v. Bragg, X-rays and crystal structure.  
 G. Briot & J. G. Bouquet, Leçons de géométrie analytique.  
 J. Duclaux, Leçons de chimie physique. Introduction à l'étude des protéins.  
 Michaelis und Roma, Physik. Chemie, insbes. der Kolloid-chemie f. Mediciner u. Biologen.  
 A. Noyes, Photochimie.  
 Le rapport entre la spectroscopie et les réactions imitinées par la lumière.  
 Tg. H. Vellinga, Scheepswerktuigkunde voor stuurlieden I.  
 R. v. d. Zee-J. C. Piek, Motoren voor de kust- en binnenvaart. Handleiding voor electr. bedrijf Uitg. Krachtwerktuigen.  
 Handl. v. Verbrandingsmotoren, Uitg. Krachtwerktuigen.  
 Handleiding voor het stoombedrijf, Uitg. Krachtwerktuigen.  
 F. Westendorp, Inl. tot de werktuigbouwkunde.  
 Jellema, Gereedschappen, steigers en werktuigen in het bouwvak.  
 J. J. Sohner en C. H. Volbrach, Passen en meten voor de werktuigbouw.  
 Bouwmaterialen, 11e druk 1951.  
 P. L. Janssen, Wij bouwen bruggen.  
 J. de Meijer, Bruggen, oud en nieuw in Nederland.  
 R. Brauns, Mineralogie.  
 Kenning, De Nederl. zeescheepvaart.  
 G. Minderhoud, De Nederl. Landbouw.  
 E. de Vries, De aarde betaalt.  
 J. H. de Jongh, Van Kanninefaat tot duizendkunstenaar.  
 W. Slummer, De wereldhuishouding.  
 J. Semjonous, De rijkdommen der aarde.  
 E. Rheim, Van omroep tot televisie.  
 Gerrits, Natuurkunde I, II en III.  
 G. Büscher (J. C. Alders), De wonderen der stralen.  
 J. v. Roon en P. Haverkamp, Leerb. d. zeevaartkunde I en II.  
 A. E. P. E. Vermeulen, Theor. zeevaartkunde.  
 H. J. v. Lenssen, Landmeten — waterpassen.  
 H. Groot, Cosmografie.  
 A. J. H. Meertens, Landmeetkunde.

*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. 2.

De Koninklijke Zwavelzuurfabrieken v/h Ketjen N.V. vraagt voor spoedige indiensttreding enige jonge scheikundige en werktuigkundige ingenieurs. Diploma Delft of gelijkwaardige opleiding.

N.V. De Bataafsche Petroleum Maatschappij vraagt voor een harer fabrieken een natuurkundig of scheikundig ingenieur of Dr. (Drs.) wis- en natuurkunde.

## Gevraagde betrekkingen

- 522: Scheikundig ingenieur, diploma 1927, met jarenlange industriële ervaring als kolloïdchemicus, bekend met analytische chemie en verfstoffen, goede talenkennis, zoekt verbetering van positie.
- 769: Scheikundig ingenieur, diploma Delft 1932, zoekt werk als adviseur. Genegen op elk terrein werkzaam te zijn.
- 821: Chem. Dra., hoofdvak organische chemie, bijvakken microbiologie en physiologische chemie, met ruim 3 jaar ervaring in litteratuurstudie en research, goede talenkennis, beschikend over type- en stencilmachine, wonend in Amsterdam, zoekt thuiswerk, eventueel ook op ander gebied.
- 845: Scheikundig ingenieur, researchervaring water en bodemonderzoek, 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.
- 667: Chemisch ingenieur, doctor in de technische wetenschap, 57 jaar, met veel binnen- en buitenlandse ervaring op verschillend gebied, zoekt functie.
- 870: Scheikundig ingenieur met jarenlange ervaring op levensmiddelengebied, meer speciaal oliën en vetten, ook werkzaam geweest op ander gebied, zoekt werkkring.
- 873: Chem. drs. met vele jaren ervaring in de vet-chemische industrie, zowel op chemisch, technisch als op commercieel terrein, zoekt een passende werkkring. Bij voorkeur voor het ontwikkelen van nieuwe projecten.
- 874: Scheikundig ingenieur, 50 jaar, diploma Delft 1929, met ervaring op verschillend gebied, zowel in bedrijf als laboratorium, zoekt werkkring, onverschillig waar.

## Agenda van vergaderingen

- 16 Jan.: Genootschap ter bevordering van Natuur-, Genees- en Heelkunde en de Ned. Natuurk. Ver. (Amsterdam). Symposium over medische physica. Zie Chem. Weekblad pg. 29.
- 18 Jan.: Gooise Chemische Kring (Hilversum): Discussieavond. Inleider: Dr. M. G. J. Beets (Hilversum). Zie Chem. Weekblad pg. 29.
- 18 Jan.: Haarlemse Chemische Kring (Overveen): Ir. F. de Jager, Informatietheorie. Zie Chem. Weekblad pg. 46.
- 19 Jan.: Ned. Inst. voor Documentatie en Registratuur 's-Gravenhage); Reprografische studiedag. Zie het programma in Chem. Weekblad pg. 30.
- 19 Jan.: Apeldoornse Chemische Kring (Apeldoorn): Dr. Ir. G. S. van der Vlies, Ionenuitwisseling. Zie Chem. Weekblad pg. 46.
- 19 Jan.: Arnhemse Chemische Kring (Arnhem): Dr. G. A. Kohnstamm, Enkele ontwikkelingstendenties in de grondstofvoorziening van de Nederlandse kunststoffen industrie. Zie Chem. Weekblad pg. 46.
- 22 Jan.: Chemische Kring 's-Hertogenbosch-Vught ('s-Hertogenbosch). Heroprichting van de Bosse Chemische Kring. Zie Chem. Weekblad pg. 46—47.