

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING

INHOUD

	Bladz.		Bladz.
Verhandelingen, Overzichten, Verslagen.	393	Verenigingsnieuws	404
Dr. G. J. M. Sprokel, Molecuulstructuur, infrarood-absorptie spectra en enige fysisch-chemische eigenschappen van fibrillaire proteïnen. I.		Mededelingen van het Secretariaat. — Excursie naar Engeland in April 1954. — 110e Algemene Vergadering. — Contributie 1953. — Chemische Kringen. — Commissies.	
Handel en economie.	401	Mededelingen van verwante verenigingen.	406
C. Landweer, De Zwitserse chemische industrie in de laatste 30 jaren.		Mededelingen van verschillende aard	406
Boekbesprekingen.	403	Vraag en Aanbod.	407
Ontvangen boeken.	403	Aangeboden betrekkingen.	403
Allerlei nieuws op chemisch en aanverwant gebied.	404	Gevraagde betrekkingen.	408
Personalia.	404	Agenda van Vergaderingen.	408

Verhandelingen, Overzichten, Verslagen

Molecuulstructuur, infrarood absorptie spectra en enkele fysisch-chemische eigenschappen van fibrillaire proteïnen

door G. J. M. Sprokel,
Vezelinstituut T.N.O., Delft.

547.96 : 541.6 : 535.343

A review of the literature on molecular models proposed for k.m.e.f. proteins, collagen and fibroin. Every proposed chain model must be in accordance with all known physico-chemical facts, viz. atomic distances, density, infra red absorption spectrum, elastic properties. As yet no definite choice is possible between the α_{II} model and the helical configurations proposed by Pauling.

Inleiding.

Men verdeelt proteïnen wel in oplosbare, globulaire en slecht of niet oplosbare, fibrillaire proteïnen. Naar hun type röntgendiagram verdeelt Astbury de laatste weer in de k.m.e.f.-groep en de collageengelatine-groep.

Tot de k.m.e.f.-groep behoren keratine, myosine, epidermis-proteïne en fibrinogeen-fibrine. In het röntgendiagram van het natuurlijke eiwit komen maar enkele reflexen voor. De belangrijkste zijn een meridiaan reflex bij 5.1 Å en een sterke equator reflex bij 9.8 Å. De eiwitten van deze groep zijn elastisch; de gerekte vezel geeft echter een ander diagram. De 5.1 Å reflex gaat over in één reflex bij 3.3 Å; er treedt een equator reflex bij 4.7 Å op, de 9.8 Å-reflex blijft gewoonlijk onveranderd. Naar een voorstel van Astbury noemt men algemeen het diagram van het natieve eiwit „ α ”, van het gerekte „ β ”. De overgang $\alpha \rightleftharpoons \beta$ is reversibel.

De proteïnen van de collageen-groep geven een ander buigingspatroon, deze eiwitten kunnen slechts weinig gerekt worden, het buigingspatroon verandert hierbij niet. De groep wordt onder 1.6 besproken.

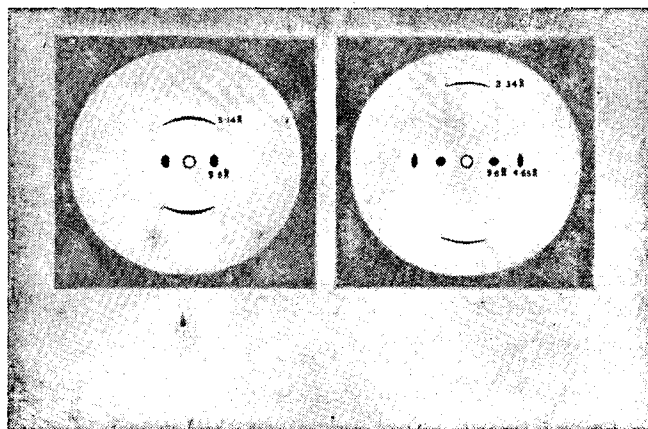


Fig. 1. Karakteristieke reflexen voor ongerekte (α) en gerekte (β) eiwitten van de k.m.e.f.-groep.

Zijdefibroïne hoort niet tot de k.m.e.f.-groep; het geeft een β -diagram; het is veel minder rekbaar dan eiwitten van de k.m.e.f.-groep.

Met camera's voor kleine hoekverstrooiing vindt men een z.g. lange-afstandsordening, voor haar bijvoorbeeld een periode van 200 Å, voor collageen 640 Å.

De lange-afstandsordening is volstrekt niet specifiek voor fibrillaire eiwitten. Zie het overzicht voor synthetische vezels in ⁷³).

Deze lange-afstandsordening is zeer gevoelig voor kleine storingen (als drogen), waarbij de kleine-afstandsordening niet verandert. Men neemt aan, dat de ordening afkomstig is van „pseudocellen”.

Als eerste beeld kunnen we een fibrillair eiwit dus voorstellen als een „patroon in een patroon”.

Globulaire eiwitten kunnen worden opgevat als een kluwen van β -ketens. Bij voorzichtige destructie (zachte verwarming van bijv. ei-albumine) ontstaan producten, welke een β -diagram leveren.

Na de tweede wereldoorlog zijn uitgebreide onderzoeken uitgevoerd aan synthetische polypeptiden; deze zijn namelijk beter te oriënteren en geven daardoor een scherper röntgen-buigingspatroon dan natieve fibrillaire proteïnen. Daarnaast heeft men veel moeite gedaan om eiwitkristallen te maken die een scherp patroon leveren.

Naast röntgen-buigingsbeelden zijn echter andere fysisch-chemische gegevens nodig om tot een ruimtelijke structuur van de polypeptideketens te kunnen besluiten. Ze omvatten o.a. infrarood-absorptiemetingen, metingen van de viscositeit, de oplosbaarheid en de elasticiteit.

Een eiwit-structuurmodel moet de resultaten van al dergelijke metingen kunnen weergeven. Het zal blijken, dat oudere modellen dit niet kunnen, maar ook de nieuwste modellen geven nog niet alle finesses.

In het volgende overzicht van de voornaamste sinds 1930 gepubliceerde structuurmodellen zal voor elk model worden nagegaan in hoeverre het overeenkomt met het geheel van de beschikbare gegevens.

Om het geheel te kunnen overzien, worden de verschillende modellen in hoofdstuk 1 besproken, terwijl de resultaten van infrarood absorptiemetingen in hoofdstuk 2 ter sprake zullen komen.

Hoofdstuk 1.

Structuurmodellen voor fibrillaire proteïnen.

1.1. Het Astbury- α - en β -model.

Wol — in het algemeen haren van zoogdieren — kan men in natte toestand rekken tot ongeveer tweemaal de oorspronkelijke lengte. De rek is elastisch; het natte haar kan zijn oorspronkelijke lengte hernemen (in tegenstelling tot natuurzijde en cellulosevezels) en geeft dan ook weer het oorspronkelijke α -diagram.

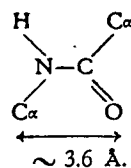
Stoomt men gerekt, nat haar, dan worden „dwarsbruggen” verbroken en nieuwe gevormd, zó dat het gerekte haar opnieuw spanningsloos is, het veert niet meer terug.

Stoomt men ongerekt haar, dan krimpt het, maximaal tot de helft van de oorspronkelijke lengte (supercontractie).

Dergelijke elastische eigenschappen blijken alle eiwitten van de k.m.e.f.-groep te hebben.

Voor gerekt haar, spiervezel e.d. stelde Astbury een gestrekte polypeptideketen voor. De 3.5 Å-periode

komt overeen met de lengte van één polypeptide-residu.



De ketens zijn gerangschikt in een ongeveer rhombisch patroon, zoals figuur 2 aangeeft.

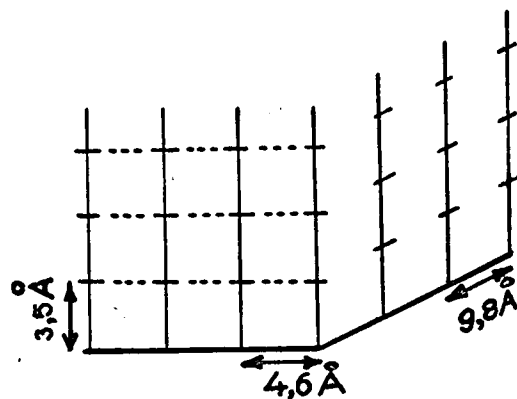


Fig. 2. Rangschikking van de polypeptide ketens in gerekt haar volgens Astbury.

In het vlak van tekening is de afstand tussen de peptide ketens 4.6 Å. De hoofdketens zijn verbonden door waterstofbruggen tussen de NH van de ene keten en de O=C van de er naast liggende keten. In de richting loodrecht op het vlak van tekening zijn de peptide ketens verbonden door de zijketens door middel van „zoutbruggen” of „zwavelbruggen”. De afstand tussen de ketens in deze richting is gemiddeld 9.8 Å. Astbury heeft de vlakken de namen „backbone” en „side-chain” gegeven.

Bij wateropneming neemt de „side-chain”-afstand toe, de „backbone”-afstand verandert slechts weinig.

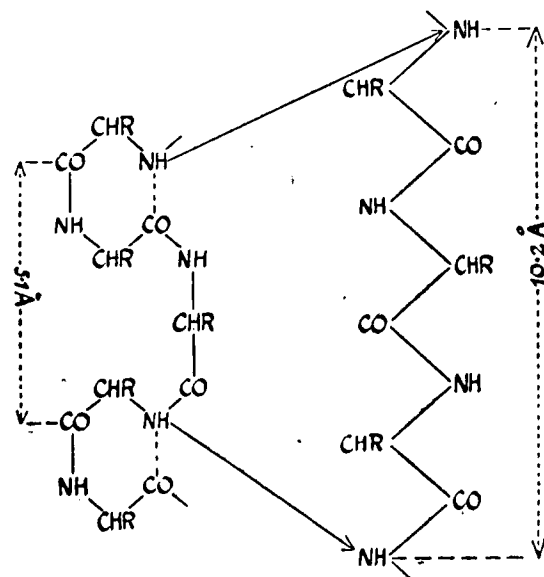


Fig. 3. De oude Astbury structuur (uit 1930) voor α (ongerekt) en β (gerekt) keratine.

In het natuurlijke haar zijn de ketens zo geplooid, dat de lengte van de α -keten ongeveer de helft is van de β -keten. De 5.1 Å-periode kan ontstaan uit 2 of

uit 3 polypeptide-resten, die een hoek met elkaar maken („gevouwen zijn”).

Astbury heeft steeds een plooï van 3 aminozuur-resten gepropageerd; zijn bezwaren tegen een plooï van 2 resten worden onder 1.2 besproken. Fig. 3 geeft de oudste Astbury-structuren voor α - en β -keratine¹⁾.

De overgang $\alpha \rightarrow \beta$ komt neer op het ontrollen van de α -plooï. Er is enige discussie geweest, of deze plooï tot stand komt door een cyclolring of door een waterstofbrug.

De α - en β -structuren werden nader onderzocht door Neurath²⁾. Het blijkt, dat de zijketens in α op twee wijzen kunnen worden aangebracht; geen van beide bieden echter voldoende ruimte, zoals een Stuart-model onmiddellijk aantoonst. Zie figuur 4.

Astbury³⁾ publiceerde naar aanleiding van Neurath's artikel een nieuwe α -plooï, waarin wel plaats is voor de zijketens. Zie figuur 5.

Een plooï bestaat weer uit 3 aminozuurresten.

Merk op, dat de zijketens; de witte ballen, afwisselend naar boven en naar beneden wijzen, zowel

in de α - als in de β -vorm. Dit is essentieel voor het Astbury-model; de elasticiteit van de k.m.e.f.-eiwitten wordt er mede „verklaard”. Astbury neemt aan, dat de zijketens afwisselend polair en niet polair zijn; het gehele eiwit heeft dus een apolaire en een polaire zijde. Dit is niet in overeenstemming met de experimenteel gevonden volgorde van de aminozuren in sommige eiwitten zoals wol⁴⁾.

Voor supergecontraheerde keratine heeft Astbury geen model gegeven. Hij neemt aan, dat de ketens op een of andere wijze dichter bij elkaar komen. Er ontstaat bij supercontractie geen nieuwe geordende modificatie, want het haar vertoont geen nieuw type röntgendiagram.

De voornaamste grondslag van de Astbury-modellen is dus de lengteverandering bij rek.

Astbury vat een haar of een spiervezel op als een slecht geordend kristal, dat bij rekken overgaat in een andere modificatie. Het proces is echter veel ingewikkelder en geenszins volledig opgehelderd. Bij kleine rek gedraagt een wolvezel zich als een elastische vaste stof. Boven ongeveer 2 % rek vloeit het intercellulair en interfibrillair „gel”, waarbij het α -diagram aanvankelijk iets scherper wordt. Pas bij grotere rek (30 %) treedt de $\alpha \rightarrow \beta$ -overgang op en verschijnt het β -diagram⁵⁾.

Ambrose en medewerkers⁶⁾ en eveneens Zahn⁷⁾ bestrijden de opvatting van Astbury. Hun modellen voor α en β geven bij de overgang ongeveer 40 % verlenging van de vezel; de rest van de verlenging wordt toegeschreven aan „oriëntatie van amorphe gebieden”.

Elöd en Zahn⁸⁾ hebben gevonden, dat na weken in 1 % Na₂S-oplossing haar reversibel tot 200 % verlenging kan worden uitgerekt; de 100 % van Astbury heeft dus geen speciale betekenis. Pauling en Corey (zie onder 1.5) ondersteunen echter de opvatting van Astbury, hun model geeft zelfs 117 % rek bij de $\alpha \rightarrow \beta$ -overgang. Astbury is zijn opvatting blijven verdedigen⁹⁾.

Op het belang van waterstofbruggen werd het eerst door Huggins¹⁰⁾ gewezen; later ook door Zahn⁷⁾¹¹⁾ en vooral door Pauling en Corey (zie onder 1.5).

In de Astbury- β -configuratie kunnen de H-atomen van alle NH-groepen in principe waterstofbruggen vormen met de carbonyl-zuurstof-atomen van de naburige polypeptide-keten. In de α -vorm kan één derde van het aantal NH-groepen waterstofbruggen vormen met carbonyl-zuurstof-atomen in dezelfde keten; één ander derde deel kan eventueel bruggen tussen twee ketens vormen, maar het laatste derde deel kan geen bruggen vormen. Zie fig. 13, waarin dit duidelijker weergegeven is dan in fig. 5. Volgens Huggins heeft de Astbury-keten dan ook de neiging om krom te trekken.

Volgens Huggins moeten de N-, H- en O-atomen in een rechte lijn liggen om resonantie mogelijk te maken. Fig. 6 geeft aan hoe in β -keratine de afzonderlijke ketens ten opzichte van elkaar geplaatst moeten worden om stabiele waterstofbruggen er tussen mogelijk te maken.

De polypeptideketen-atomen C_{carbonyl}, O, N en C_α liggen in een vlak; de NH-richting maakt een hoek met dit vlak. De configuratie van de N-valenties is pyramidaal.

Pauling heeft een model aangegeven, waarbij

α -KERATIN

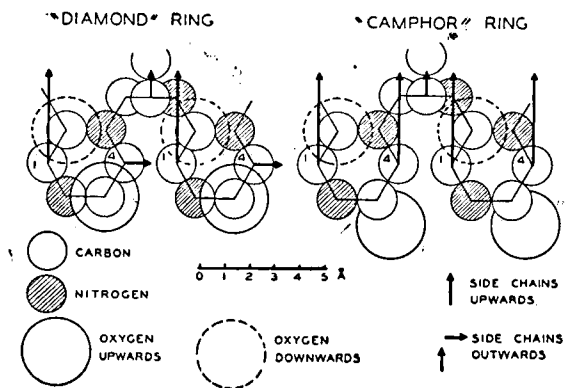


Fig. 4. De oriëntatie van de zijketens in twee verschillende configuraties van α -keratine volgens Neurath.

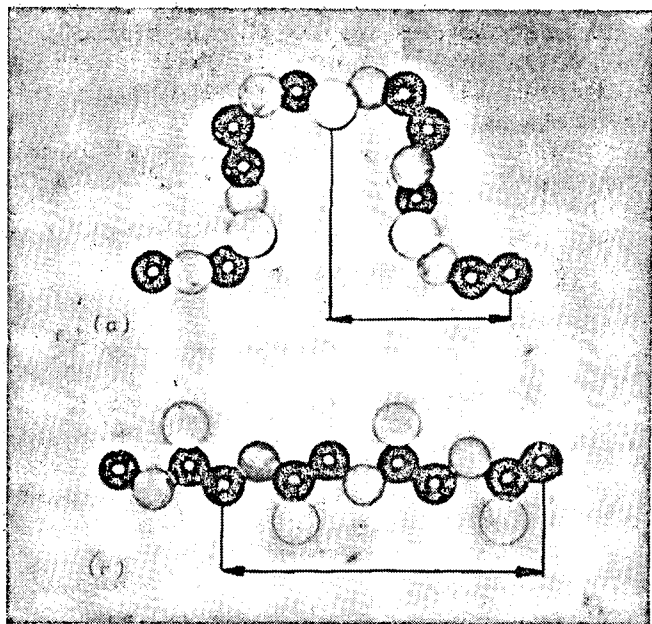


Fig. 5. De nieuwe Astbury structuur (uit 1941) voor α - en β -keratine. De pijlen geven de lengte aan van 3-peptide-residuën in de ketenrichting. De wit gekleurde ballen stellen de zijketens voor.

echter ook het H-atoom van de NH-groep coplanair is met het vlak door de peptide-keten-atomen. Hij heeft bezwaar tegen alle modellen zonder vlakke configuratie van de peptide-residu's. De configuratie van de N-valenties is dus bij *Pauling* planair. Zie onder 1.5.

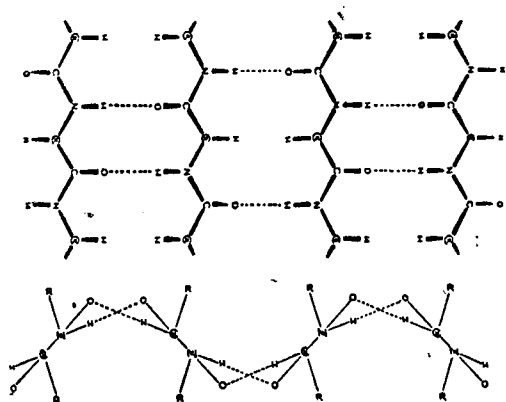


Fig. 6. De ligging van de ketens in β -keratine volgens Huggins.

1.2. Het α_{II} -model.

Men kan ook twee peptide-resten zodanig plooiën, dat de identiteitsafstand 5 à 5.5 Å wordt. Fig. 7 geeft een schema van een dergelijke plooi.

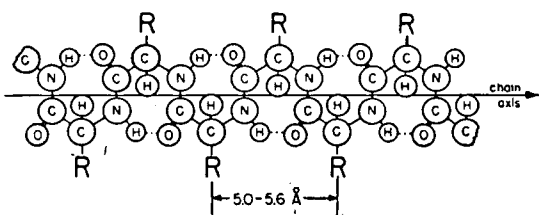


Fig. 7. Schema van het α_{II} -model.

Ongeveer gelijke modellen werden voorgesteld door *Huggins*¹⁰⁾, door *Zahn*⁷⁾, door *Simanouchi* en *Mizushima*¹²⁾ ¹³⁾ en door de „Courtaulds”-groep¹⁴⁾. Het symbool α_{II} is van *Bamford*, de index geeft het aantal aminozuren in één plooi. Het model is lintvormig, het heeft een 2_1 -as.

Alle NH-groepen kunnen waterstofbruggen vormen. De $\alpha \rightarrow \beta$ -overgang kan plaats hebben zonder rotatie van de zijketens; de overgang geeft ongeveer 40 % verlenging. *Huggins*¹⁰⁾ heeft aangegeven, hoe de ketens in elkaar gedruwd kunnen worden tot er 3 residu's per 5.1 Å komen. De $\alpha \rightarrow \beta$ -overgang geeft dan 100 % rek, maar de valentiehoeken van het α -model wijken sterk af.

Een bezwaar, waarop *Huggins*¹⁰⁾ zelf reeds wees, is dat men aan moet nemen, dat de zijketens om beurten röntgenstralen slecht verstrooien, anders kan er door onderlinge uitdoving geen reflex op 5.2 Å ontstaan. Hij gaf aan, hoe men het lint kan buigen, zodat niet alle R's elkaar opheffen. Zie fig. 8.

Men ziet echter niet goed in, hoe een dergelijk gevouwen lint in een kristal kan liggen. Een dergelijk lint zou 100 % rek geven.

De bezwaren van *Pauling*²²⁾ tegen het α_{II} -model zijn:

- 1) geen planaire configuratie van de amide-groepen,
- 2) de hoek tussen NH en CO is ongeveer 70°, waarbij volgens *Pauling* geen sterke H-brug mogelijk is.

Ambrose en *Elliott*¹⁵⁾ hebben aanvankelijk de volledige planaire configuratie in twijfel getrokken (later heeft *Pauling* zelf een configuratie voorgesteld,

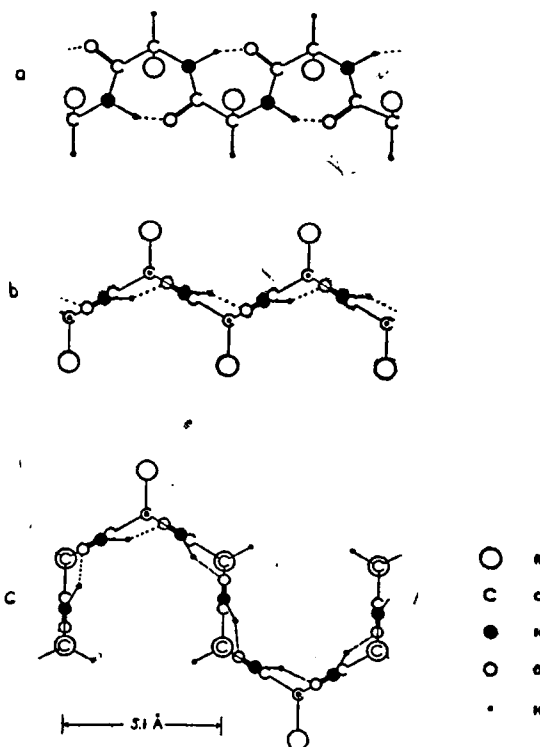


Fig. 8. (a) Een α -keratine model volgens Huggins; de zijketens staan ongeveer loodrecht op het vlak door het peptide residue, zoals het aanzicht (b) laat zien. (c) geeft een mogelijkheid om het geheel zodanig te plooiën, dat een reflex op 5.1 Å kan ontstaan.

waarin de amide-groep niet geheel planair is (de z.g. „polar pleated sheet”, zie onder 1.5.2). Later heeft *Elliott* er op gewezen¹⁶⁾, dat de hoek NH-O in een model met planaire amide-groepen en de *Pauling*- en *Corey*-afstanden en -hoeken ongeveer 25° is.

*Astbury*¹⁷⁾ heeft er nogmaals op gewezen, dat het model geen sterke meridionale reflex op 5.1 Å kan geven door de onderlinge uitdoving der zijketens, tenzij men aanneemt, dat deze R's om beurten slecht verstrooien ($R = H$ -atoom). Hij geeft in genoemd artikel aan, dat zijn groep het reeds 20 jaar geleden op deze grond verworpen heeft.

Bamford heeft betwijfeld, of de 5.1 Å-reflex „echt” is of misschien verdwijnt bij zeer goed gekristalliseerde preparaten.

Sommige opnamen van goed kristallijne polypeptiden tonen slechts een reflex bij 2.6 Å, niet bij 5.2 Å¹⁸⁾.

Een bezwaar zowel van *Astbury* als van *Pauling* is de kleine rek bij $\alpha \rightarrow \beta$ -overgang.

1.3. α en β -keratine-modellen van *Zahn*⁷⁾.

Voor β -keratine neemt *Zahn* het *Astbury*-model over met een veel nadere precisering van atoomafstanden en valentiehoeken. De C-N-C-O-atomen liggen in één vlak („backbone”). H-atomen en C maken met dit vlak hoeken van 55°.

Om uit het β -model door eenvoudige draaiing α te doen ontstaan, is alleen de onderstelling rotatie van $C_{carb.}-N$ houdbaar. Andere onderstellingen leiden tot grote rotaties van zijketens of zelfs sterische hindering. Rotatie over 90—110° geeft een verkorting per 2 aminozuurresten van 7 Å naar 5.5

à 4.8 Å. Bij rotatie over deze hoek treedt nog geen sterische hindering op, wel als de hoek 180° wordt. Er kunnen H-bruggen gevormd worden, maar de afstand N-H...O ongeveer 2.4 Å, is klein vergeleken bij de normale afstand (2.8 Å).

Figuur 9 geeft de structuur van α en β volgens Zahn; het α -model is vrijwel gelijk aan de α -plooï.

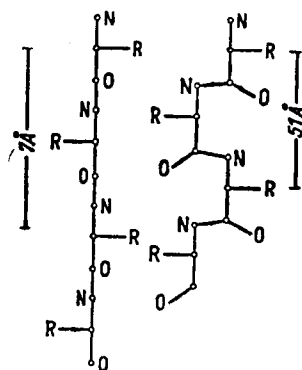


Fig. 9. Keratine-modellen volgens Zahn.
Links: β -keratine „backbone vlak” loodrecht op het vlak van tekening.
Rechts: α -keratine, ontstaan uit β door omklappen van de peptide bindingen.

Pauling (zie onder 1.5) heeft er nadrukkelijk op gewezen, dat ook in de α -vorm de peptideketen-elementen vlak zijn, de atomen O, C_{carb.}, N en H moeten dus in één vlak blijven bij de $\alpha \rightarrow \beta$ -transformatie. Draaien om de C_{carb.}-N-binding is dus onmogelijk.

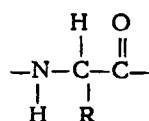
Zahn en Ambrose waren in de eerste jaren na de oorlog van elkaars werk niet op de hoogte.

1.4. Modellen van Bragg, Kendrew en Perutz¹⁹).

De school van Bragg heeft vooral haemoglobine en myoglobine geanalyseerd. Patterson-projecties van bijv. haemoglobine duiden op ketens // a-as in hexagonale dichtste pakking. De afstand tussen de ketens is 10 à 11 Å, de herhalingsafstand in de richting van de keten is 5.1 Å. Uit de dichtheid (1.3) en het gemiddelde molecuulair gewicht van één residu (112.5) kan men voor deze structuur besluiten tot 3.3 residu's per 5.1 Å. Bragg acht het dus waarschijnlijk, dat alleen structuur-modellen met 3 of 4 residu's per 5.1 Å bestudeerd behoeven te worden.

De modellen moeten verder voldoen aan de volgende voorwaarden:

a) Atoomafstanden en valentiehoeken voor het keten-element



moeten overeenkomen met de waarden, gevonden bij aminozuren en dipeptiden. De configuratie moet L zijn.

b) Tussen de residu's in een keten worden H-bruggen gevormd, de afstand van N tot O in de brug N-H...O is 2.6 à 2.85 Å, de hoek tussen N-H en N-O moet zo klein mogelijk zijn

De keten moet een schroefas hebben, anders zijn H-bruggen niet mogelijk. Bragg heeft de talligheid van deze schroefas gebruikt om alle mogelijkheden af te tellen.

Een onderverdeling ontstaat door te letten op het aantal atomen in één ring. Volgens figuur 10 is dit aantal $3n + 4$ of $3n + 5$ met $n = 1, 2, 3$. De ringen mogen niet te groot worden.

Let men ten slotte nog op de fractie van het aantal NH-groepen, die een waterstofbrug vormen, dan kan men elk model naar talligheid van de schroefas, aantal atomen per ring en fractie H-bruggen indiceren.

Bragg komt tot het in tabel I gegeven overzicht:

Tabel I.

Overzicht van mogelijke structuren, naar Bragg¹⁹).

Talligheid van de schroefas	Aantal atomen in een ring	Herhalingsafstand	Aantal residuën per herhalingsafstand	Naam van auteur en opmerkingen
2	7	5 — 5.6	2	a. Huggins (1943) zijketens loodrecht op vlak door peptide residuën. b. Zahn (1947), onafhankelijk Ambrose (1949) zijketens in het vlak van residuën.
2	8	4.6 — 4.8	2	Huggins (1943) te korte herhalingsafstand.
2	13	10.2	6	Astbury (1941) structuur lijkt op Astbury-structuur.
2	14	10.2	6	te korte herhalingsafstand.
3	7	7.5	3	waterstofbruggen onderling loodrecht.
3	8	5.4	3	Taylor (1941) en Huggins (1943).
3	10	5.2	3	geen structuren mogelijk.
3	11			
3	13			
3	14			
4	7			
4	8			
4	10			
4	11	5.4	4	4 ₁₁ lijkt op 4 ₁₃ , zie fig. 13.
4	13	5.6	4	4 ₁₃ lijkt op Pauling-model.

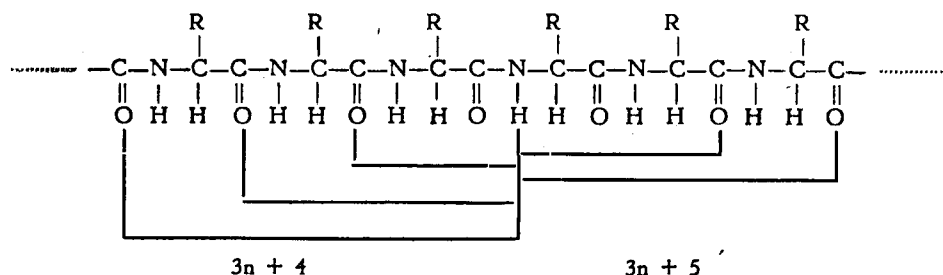


Fig. 10. Door waterstofbruggen worden ringen gevormd. Het aantal atomen in een ring is $3n + 4$ of $3n + 5$.

Uit tabel I blijkt, dat met de reeds hierboven behandelde modellen alle mogelijkheden uitgeput zijn, uitgezonderd 4_{13} , dat echter een iets te grote herhalingsafstand heeft.

Om een keuze te kunnen maken, hebben de auteurs Patterson-projecties $\perp$ -as uitgerekend. Bij vergelijking met de Patterson-projecties van haemoglobine en myoglobine valt de overeenkomst met de $2_{14} 1/3 - 2_{13} 1/3$ - (Astbury)-structuur op. De auteurs wijzen er nadrukkelijk op, dat dit geen dwingende reden is om de andere modellen te verwerpen, onder meer omdat bij het maken van de projecties met de zijketens geen rekening kan worden gehouden. Het effect hiervan kan belangrijk zijn, zoals in een voorbeeld aangegeven wordt.

Figuur 11 en figuur 12 geven de modellen van Huggins, Ambrose c.s., Zahn en van Astbury, volgens Bragg.

Merk op, dat in fig. 11 de N-H en C=O een grote hoek met elkaar maken, terwijl in fig. 12 slechts $1/3$ van het aantal NH-groepen H-bruggen kan geven.

Om deze reden heeft Pauling al deze modellen verworpen.

Opmerkelijk is, dat Bragg et al. niet op het idee gekomen zijn structuren, welke geen geheel aantal residu's per identiteitsafstand $5.1 \text{ \AA}$ hebben, te onderzoeken. Het 4_{13} -model lijkt sterk op het hierna te behandelen Pauling-model.

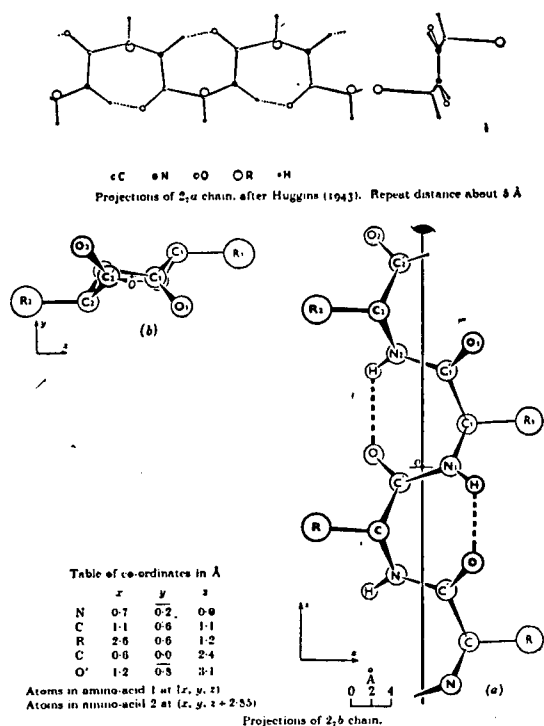
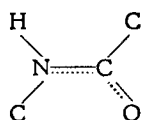


Fig. 11. α -Keratine volgens Huggins en volgens Ambrose, de coördinaten berekend door Bragg.

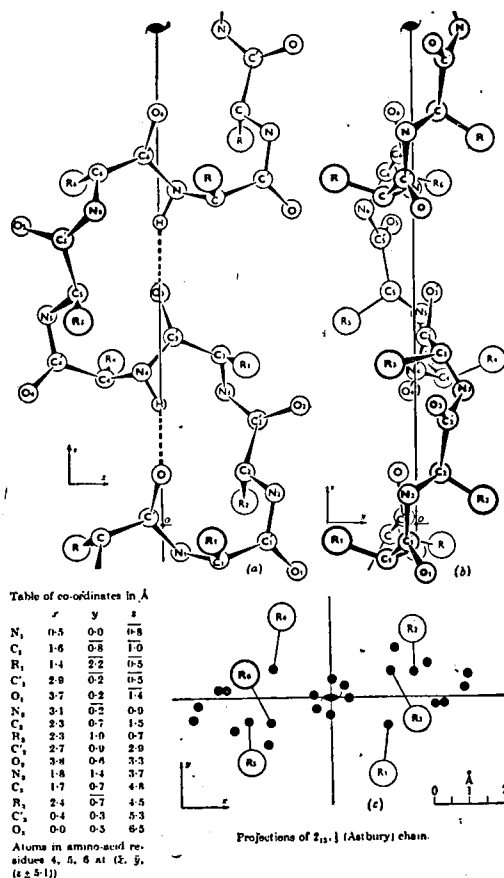
1.5.0. De keratinemodellen van Pauling en Corey ^{20 t/m 28}).

De interatomaire afstanden en de valentiehoeken van het ketenelement



zijn ongeveer gelijk aan die, welke Bragg bij de

constructie van zijn modellen gebruikte, maar Pauling stelt bovendien de eis, dat het ketenelement planair is. Deze vlakke configuratie werd reeds vastgesteld bij kristallen van β -glycyl-glycine en N-acetyl-glycine ²⁹).



In het 3.7-model is er een H-brug tussen residu nummer 1 en 4, 2 en 5 etc. De translatie in de asrichting is 5.5 Å per omwenteling, dus 1.5 Å per ketenelement.

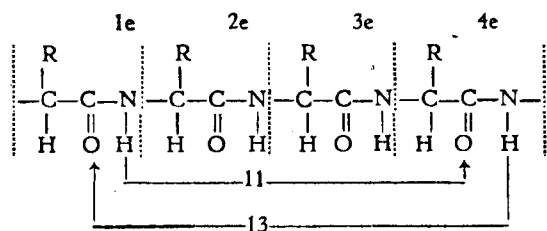
Perutz³²⁾ ontdekte een meridiaan-reflex bij 1.5 Å bij een opname van een goed georiënteerde film van poly- γ -benzyl-1-glutaminaat, later ook bij paardenhaar. Later heeft Astbury bij alle proteïnen van de k.m.e.f.-groep en α -polypeptiden de meridionale 1.5 Å-reflex aangetoond³⁴⁾.

Perutz en Pauling (later ook Bamford) beschouwen deze reflex als een criterium voor alle α -modellen, alleen het Pauling-model kan een dergelijke reflex verklaren.

Perutz heeft een driedimensionale Fourier-analyse van de spiraal gemaakt. Tussen berekende intensiteiten en de door Bamford voor polypeptiden gevonden intensiteiten bestaat frappante overeenkomst³⁴⁾. Cochran en Crick³⁵⁾ en Bamford, Brown, Elliott, Hanby, Trotter³⁶⁾ hebben aangetoond, dat röntgendiagrammen van gesynthetiseerde polypeptiden geïndiceerd kunnen worden, als men een 3.7-spiraal-structuur aanneemt.

De spiraal kan gerealiseerd worden door 11 residuën in 3 omwentelingen, 15 in 4, 18 in 5 etc., de valentiehoek van de α -C-atomen is hiervoor bepalend, voor 11/3 moet deze 110.8° zijn, voor de 18/5 spiraal 108.9°. De 18/5-spiraal is door Pauling gebruikt om een diagram van Bamford c.s. voor polymethylglutaminaat te indiceren. De behandeling hiervan zou een aardige demonstratie zijn van de moeilijkheden bij deze half speculatieve berekeningen; ze valt echter buiten het raam van dit opstel; -zie³⁷⁾ en de daar aangehaalde literatuur.

Het blijkt, dat men op twee manieren een waterstofbrug tussen residuën 1 en 4 kan aanbrengen; de ene ring bevat 11, de andere 13 atomen, zoals men eenvoudig aftelt:



Figuur 13 geeft van beide een voorbeeld. Ter verduidelijking van het spiraalkarakter zijn de overeenkomstige O atomen door een spiraal verbonden.

Pauling heeft alléén een schema voor de 13-spiraal gegeven.

Bij de constructie van de modellen werd het H-atoom op de verbindingsslijn van N en O geplaatst; deze richting wijkt enigszins af van de NH valentie.

Ook dit model heeft enige moeite met het verklaren van de meridionale 5.1-reflex. Deze reflex kan niet als representatief worden beschouwd voor de loodrechte afstand tussen twee omwentelingen, zoals Pauling aanvankelijk meende. Schomaker berekende de vormfactor voor 4 polypeptide ketenatomen en één β -C-atoom, elk geplaatst op de juiste spiraal. Deze vormfactor heeft wel een uitgesproken maximum op een Bragg'se afstand van 5.1 Å, maar het maximum ligt 26° uit de meridionale richting³⁰⁾ ³¹⁾.

Om uit deze laatste moeilijkheid te komen kan men, zoals Crick voorstelde⁷¹⁾, aannemen, dat de hele

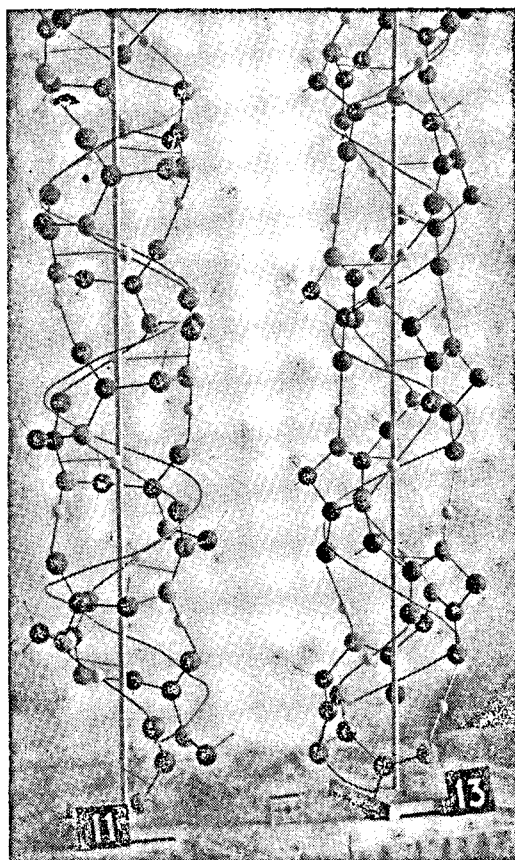


Fig. 13. Pauling spiraalmodellen voor α -keratine.

spiraal nog eens gespiraliseerd is. Pauling heeft een structuur besproken, waarin 6 spiralen om één centrale spiraal gestrengeld zijn⁷²⁾. De afstand van 7 residuën in de asrichting is bij deze structuur 10.36 Å, de 5.1-reflex zou hiervan de 2de orde kunnen zijn.

Het 5.1-spiraalmodel ontstaat door H-bruggen tussen residu nummer 1 en 6, 2 en 7 etc. Het leek er aanvankelijk op, dat deze structuur supergecontraheerde keratine zou kunnen voorstellen. Pauling³⁸⁾ heeft er later op gewezen, dat deze spiraal energetisch onvoordelig zal zijn. De straal is zo groot, dat er een lege holte zou ontstaan.

1.5.2. Nieuwe β -keratinestructuren.

In Maart 1951 publiceerden Pauling en Corey²³⁾ een nieuwe structuur voor β -keratinen, schematisch voorgesteld in fig. 14 (rechts).

Het vlak door de bindingen $N-C_{\alpha}-C_{carb}$. staat $\perp$ vlak door CH en CR. Alle R's wijzen in dezelfde richting (alleen L-configuratie).

De vlakken door de amide-groepen maken een hoek van 106.5° met elkaar. Het vlak door de bindingen $N-C_{\alpha}-C_{carb}$. maakt een kleine hoek met de snijlijn van de vlakken door de amide-groepen, zodat de valentiehoeken van het α -C-atoom normaal zijn (109°). De component van de residu-lengte in de vezelrichting is 3.07 Å. De NH...O-afstand is 2.75 Å. De NH-richting maakt een hoek van 6° met de N-H...O-richting.

Het model voldoet dus aan alle eisen, welke Pauling stelt, maar de identiteitsafstand is kleiner dan de steeds waargenomen 3.3 Å (een volledig gestrekte keten zou een identiteitsafstand 3.6 Å hebben).

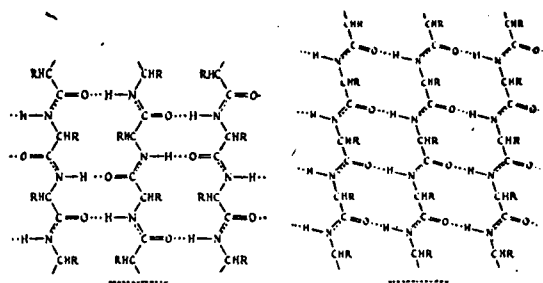


Fig. 14. Links: een laag uit de β -keratinestructuur volgens Astbury. De waterstofbruggen in het vlak van tekening, de zijketens staan er loodrecht op, afwisselend naar boven en naar beneden.

Rechts: een laag uit de β -keratinestructuur volgens Pauling. Denk het papier gevouwen over de verbindingslijn van de α -C-atomen. De zijketens wijzen alle dezelfde richting uit.

In het aangegeven artikel gaat Pauling na in hoe-

verre de $\text{H}-\text{N}=\text{C}-\text{C}=\text{O}$ -groep ten opzichte van de $\text{C}-\text{C}$ -groep gedraaid kan worden. Draaien over

20° levert een C_1C_2 -afstand, waarvan de projectie in de Z-richting $3.32 \text{ \AA}$ is; de hiervoor nodige energie wordt geschat op 3.5 kcal/mol en Pauling neemt aan, dat het gehele systeem dit kan opbrengen. (De $\text{N}=\text{C}$ -binding heeft „50 % dubbele-binding-karakter”; voor een echte dubbele-binding zou draaien onmogelijk zijn.)

Men kan van deze structuur een model maken door figuur 14 rechts over te tekenen en het vel dan te vouwen over de C_α -atomen. Het H-atoom en het β -C-atoom kan men dan aanduiden met kleine houtjes. Pauling spreekt dan ook van „pleated sheet structure”.

De overgang van de 3.7-spiraal naar deze β -keratine structuur, weergegeven in fig. 15, kan aan modellen zeer eenvoudig worden gedemonstreerd.

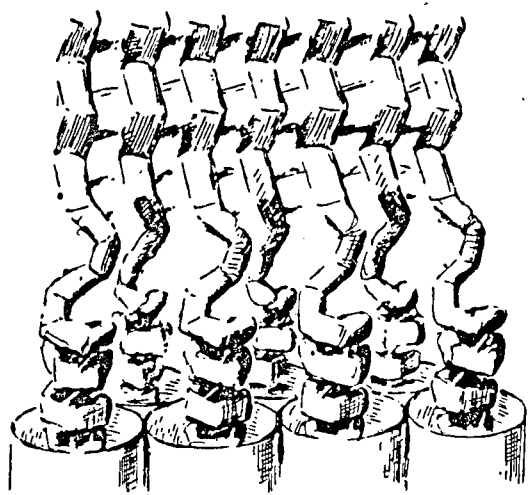
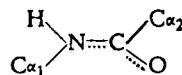


Fig. 15. De overgang van α - naar β -keratine volgens Pauling.

In September 1951 publiceerden Pauling en Corey²⁸⁾ twee nieuwe „gevouwen vel”-structuren.

Accepteert men de vlakke configuratie van het peptide-keten-element



dan blijven nog de configuraties om beide C_α -atomen te analyseren. In een systeem van twee tetraëdrische C-atomen zullen de valenties bij voorkeur de in fig. 16 a en b aangegeven richtingen aannemen. Men kan de groepen, aangegeven door a, b en c aan het eerste C-atoom en door 1, 2 en 3 aan het tweede C-atoom, op 6 manieren ten opzichte van elkaar rangschikken.

De mogelijke oriëntaties van de valenties van $\text{C}_{\alpha 1}$ ten opzichte van het ketenelement zijn in fig. 16 c en d aangegeven. Ook hier zijn 6 rangschikkingen mogelijk, daar men alleen met de L-configuratie te doen heeft. De figuren 16 e en f geven de oriëntaties rond $\text{C}_{\alpha 2}$.

Van elke der 6×6 mogelijke ketenelementen kan men Stuart-modellen bouwen en proberen deze aan elkaar te leggen, zonder dat hierbij sterische hindering optreedt. De mogelijkheid tot inter- of intra-moleculaire waterstofbruggen moet aanwezig zijn; de keten welke zo ontstaat moet de juiste identiteitsperiode hebben.

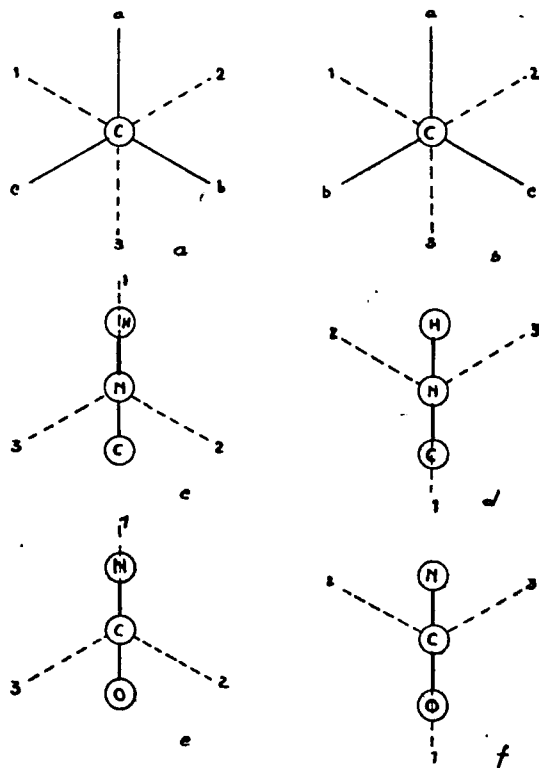


Fig. 16 a en b: voorkeursrichtingen van de valenties om een $\text{C}-\text{C}$ -binding.

c en d: voorkeursrichtingen om de C_1-N -binding; 1, 2 en 3 stelt voor H, R of N.

e en f: voorkeursrichtingen om de $\text{C}_{\alpha 2}-\text{C}$ -binding; 1, 2 en 3 stelt voor H, R of N.

In alle figuren 1, 2 en 3 cyclisch te verwisselen.

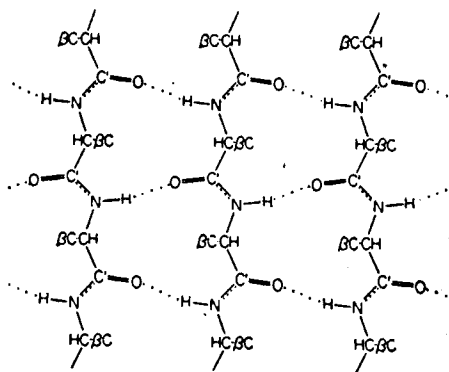
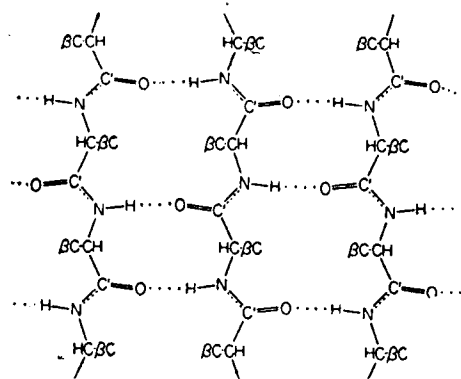


Fig. 17. Verbeterde β -keratinestructuur van Pauling.
Boven: de laag ontstaat door de ketens te verbinden door een 2-tallige as.
Onder: de laag ontstaat door evenwijdige verschuiving van de ketens.
Denk weer het papier gevouwen over de verbindinglijnen van de α -C-atomen.

Er zijn slechts 3 modellen, welke aan alle eisen voldoen (een vierde model zou alleen voor polyglycine geen sterische hindering doen verwachten), namelijk:

- 1) Voor $C_{\alpha_1}-N$: CH trans t.o.v. NH,
voor $C_{\alpha_2}-C$: CH trans t.o.v. CO.
- 2) Voor $C_{\alpha_1}-N$: CH cis t.o.v. NH,
voor $C_{\alpha_2}-C$: CR cis t.o.v. CO.
- 3) Voor $C_{\alpha_1}-N$: CR cis t.o.v. NH,
voor $C_{\alpha_2}-C$: CH cis t.o.v. CO.

Het eerste levert het hierna te bespreken β -keratine model, de beide andere leveren de reeds besproken 3.7-spiralen; het verschil tussen 2 en 3 ligt in de oriëntatie van de zijketens. De hierboven reeds behandelde β -keratine-structuur en de 5.1-spiraal hebben niet de energetisch meest voordelige configuratie rond de C_{α} -atomen en komen hiermee te vervallen.

De ketens, die uit model 1 ontstaan, hebben een 2-tallige schroefas in de ketenrichting. Men kan 2 dergelijke ketens verbinden door een 2-tallige as loodrecht op het vlak door de ketens of door een translatie in het vlak van de ketens. Zie fig. 17.

Pauling noemt de ontstane structuren respectievelijk de „anti-parallel pleated sheet” en de „parallel pleated sheet”.

De nieuwe structuren hebben dus wel de goede identiteitsperiode, de peptideketen-elementen zijn planair, de oriëntaties rond de C_{α} -atomen geven geen aanleiding tot sterische hindering, waterstofbruggen kunnen worden gevormd, maar de overgang $\alpha \rightarrow \beta$ houdt nu in, het draaien om de $C_{\alpha_1}-N$ en de $C_{\alpha_2}-C$ -binding of het draaien van de zijketens.

(Wordt vervolgd).

Handel en Economie

66(494) „192/195”

De Zwitserse chemische industrie in de laatste 30 jaren

In Zwitserland stuit een analyse van de situatie van een of andere tak van industrie steeds op verschillende moeilijkheden, vooral omdat een van de voornaamste symptomen van de conjunctuur, nl. de ontwikkeling van de productie niet statistisch verwerkt wordt. Voor de chemische industrie valt deze moeilijkheid vrijwel weg daar het grootste deel van de productie van deze industrie geëxporteerd wordt, zodat in de officiële statistiek van de handel met het buitenland de productie toch tot uiting komt. De uitvoercijfers geven dan ook een vrij goed beeld van de ontwikkeling van de verkoop van de voornaamste chemische producten (anilinekleurstoffen en pharmaceutica). Daardoor was het Dr. J. J. Senglet (Zürich) mogelijk in een interessant artikel in het „Jahrbuch und Repräsentationswerk der chemischen Industrie und ihrer verwandten Zweige, 1953” de situatie bij de Zwitserse chemische industrie gedurende de laatste 30 jaren nader te beschrijven, welk artikel in de Neue Zürcher Zeitung van 15 Januari 1953 werd besproken.

De periode van 1922 tot 1929.

Senglet begint zijn overzicht met een analyse van de ontwikkeling der conjunctuur gedurende het tijdperk 1922

tot 1929, waarin de waarde der exporten van de chemische industrie met 56 % toenam, terwijl de totale Zwitserse uitvoer met slechts 20 % steeg. Ook de statistiek van het aantal in deze industrie werkzame personen (die pas sedert 1925 bijgehouden wordt) heeft een soortgelijke tendentie. Het aantal in de chemische industrie werkzame arbeiders nam iets sterker toe dan het totale aantal industrie-arbeiders, dat van begin 1925 (= 100) tot einde 1929 tot 112 steeg; voor de chemische industrie echter steeg deze index tot 119. Dit is vooral merkwaardig, daar dit toentertijde een binnenlandse conjunctuur betrof. Andere op export aangewezen industrieën, bijv. de horloge-industrie, bleven wel veel ten achter.

Bij de teerleurstoffen- en pharmaceutische industrie bedraagt de toeneming van het aantal arbeiders van 1923 tot 1929 26 %; bij de electrochemische industrie is het aantal verdubbeld. Bij de zware chemische industrie ging het aantal arbeiders zelfs iets achteruit. Van 1921 tot 1929 is dan ook in de chemische industrie zo goed als geen werkloosheid voorgekomen.

De bij de Zwitserse fabrieksinspectie in de jaren 1928 en 1929 ter goedkeuring ingediende bouwprojecten der chemische industrie omvatten ca. het achtste deel van de totale-industriële bouwprojecten. De sterke begunstiging der „Chemie” door de conjunctuur blijkt verder uit de statistiek der naamloze vennootschappen. Het maximale kapitaal der naamloze vennootschappen der chemische branche nam van 1924 tot 1929 met 31 miljoen frank

toe, terwijl dat der totale industrie in dezelfde jaren met 39 miljoen franken terugliep.

Het tijdperk van 1930 tot 1939.

De depressieperiode van 1930 tot 1936 was voor de chemische industrie het enige tijdvak van achteruitgang. De export nam echter slechts weinig af, van alle exporterende industrieën had de „Chemie” de kleinste achteruitgang. Van 1932 tot 1936 nam evenwel de export van de horloge-industrie, die van 1929 tot 1932 erg achteruitgegaan was, sterker toe dan die van de chemische industrie. Hier was echter de toeneming in deze 4 jaren dubbel zo groot als bij de totale exportindustrie. De bijzondere situatie der chemische industrie in het tijdvak van dalende conjunctuur blijkt wel daaruit, dat het waarde-aandeel van de export dezer branche in de gezamenlijke exporten van 10 % in 1929 op 18 % in 1932 steeg, en op 19 % in 1936. De uitvoer van specialité's (scheikundige producten en horloges) heeft tijdens deze depressiejaren het minst geleden.

Hoe hebben zich nu in deze jaren de verschillende ondergroepen van de scheikundige industrie ontwikkeld? De anilinekleurstofindustrie ging maar weinig achteruit, hoewel zij toch vooral producten voor de zwaar getroffen textielindustrie fabriceert. Doordat de kleurstofindustrie steeds weer nieuwe kwaliteitsproducten op de markt brengt, kon zij haar positie min of meer handhaven, ondanks hogere onkosten en prijzen. Om dezelfde reden kon de pharmaceutische industrie haar positie eveneens handhaven. De zware chemische industrie en de electrochemie daarentegen, die geen specialité's fabriceren, werden sterk getroffen door de crisis bij hun afnemers.

In de periode van 1929 tot 1936 ging de index van het aantal arbeiders bij de overige Zwitserse industrieën meer dan dubbel zo sterk achteruit als bij de chemische industrie. Zo was de achteruitgang bij de metaal- en machine-industrie ca. 32 %, in de horloge-industrie ca. 35 %, in de zijde-industrie ca. 30 %, in de borduurindustrie ca. 50 %, in de chemische industrie echter slechts ca. 14 %. De „Chemie” kon toen niet voldoende profiteren van de omhooggaande binnenlandse conjunctuur. Zij gaf echter in deze jaren grote sommen uit voor researchwerk als voorbereiding op betere tijden.

Het aantal bouwprojecten is in de depressiejaren ook in de „Chemie” achteruitgegaan, evenwel veel langzamer dan bij de totale Zwitserse industrie, zodat het procentuele aandeel der „Chemie” sterk is gestegen. De vermindering van het kapitaal in deze jaren kwam geheel ten laste van de kapitaalreductie van de door de depressie getroffen electrochemische en zware chemische industrie.

In de phase van herstel van 1937 tot 1939 kon de chemische industrie niet in die mate van de bewapeningsconjunctuur profiteren als de andere industrieën; haar export breidde zich minder sterk uit dan die van de overige industrieën. Daardoor nam het aantal bouwprojecten en het aantal arbeiders in die tijd minder snel toe dan in de overige industrieën.

De conjunctuurbloei sinds 1946.

In de na-oorlogse tijd ontving de chemische industrie sterke impulsen door het opbloeien van de conjunctuur. De waarde van de export van anilinekleurstoffen heeft zich in de periode 1945—1951 verdrievoudigd, die van de pharmaceutische producten bijna verviervoudigd. De export van scheikundige producten nam sinds 1945 sterker toe dan de export van de gehele Zwitserse industrie, zodat het aandeel van de „Chemie” van 15 % tot 19 % steeg. De export van verschillende chemische fabrikaten

had nog groter kunnen zijn, indien de productiecapaciteit dit mogelijk gemaakt zou hebben. Van 1948 af stiet de Chemie-export weer op hindernissen tengevolge van de viezenbeporingen en als gevolg van het indelen van haar producten onder de „less” of „non-essentials”. Ook wordt sinds 1949 de buitenlandse concurrentie in grotere mate merkbaar, zowel op de binnen- als op de buitenlandse markten, ook al tengevolge van de devaluaties.

De buitengewone opbloei van de chemische industrie na de oorlog blijkt ook uit de statistieken van het aantal arbeiders, dat van 1945 tot 1948 met 48 % toenam tegenover 32 % bij de gezamenlijke Zwitserse industrieën met inbegrip van het bouwvak. In de vooral op export aangewezen machine-industrie en horloge-industrie nam het aantal arbeiders veel langzamer toe. Van belang is, dat deze overmatig grote expansie geen te grote achteruitgang tengevolge had, toen de conjunctuur omsloeg. De vermindering van het personeel was toen gelijk aan het gemiddelde van de gehele industrie (—11 %).

Daar staat weer tegenover, dat de toeneming als gevolg van de „Korea-hausse” bij de chemische industrie slechts 10 % bedroeg, dus minder dan het gemiddelde van 14 % voor alle industrieën. Chemische producten schijnen in tijden van bewapening niet in de eerste plaats gevraagd te worden. Hoewel het recordcijfer van 1948 voor het aantal arbeiders niet meer helemaal bereikt kon worden, is het volumen van de productie in 1951 groter geweest. Ook nu weer leed de zware chemie en de electrochemie het sterkste onder de terugslag, terwijl de kleurstoffen nauwelijks teruggingen en de pharmaceutische industrie gestadig omhoogging.

Het aantal bouwprojecten nam bij de chemische industrie niet zo sterk toe als bij de gehele Zwitserse industrie, omdat zij tijdens de oorlog reeds veel gebouwd had.

De oorzaken der crisis-resistentie der „Chemie”.

De interessante analyse van Dr. Senglet leverde het bewijs, dat de Zwitserse chemische industrie een zeer vaste positie inneemt tegenover de crisis. Zij reageerde zeer positief op het stijgen van de conjunctuur, veel minder scherp echter op de achteruitgang. Dit is des te merkwaardiger daar zij in zo sterke mate afhankelijk is van de textielindustrie, die op iedere verandering van de conjunctuur scherp reageert, en — daar zij zo sterk op export is aangewezen — minder van de binnenlandse opbloei kan profiteren.

Men mag echter niet over het hoofd zien, dat de verschillende takken der chemische industrie anders op veranderingen der conjunctuur reageren, zoals uit het voorgaande reeds is gebleken. Hoe verder verwijderd van het stadium van consumptiegoed, des te meer reageert het product in het algemeen op een crisis. Daar echter in de chemische industrie meestal in hetzelfde bedrijf zeer verschillende producten gefabriceerd worden, is zodoende een aanpassing mogelijk, zoals zelden in een andere industrie mogelijk is.

Bovendien fabriceert de „Chemie” ook zeer veel specialité's, die in mindere mate onder concurrentie te lijden hebben. Verder wist de chemische industrie zich in de laatste 30 jaren met haar producten van goede kwaliteit zeer goed aan te passen. Ook profiteert zij van een sterke geografische risicoverdeling.

De groei van de Zwitserse chemische industrie zou nog duidelijker naar voren komen, indien het mogelijk zou zijn, de bij haar aangesloten fabrieken en filialen in het buitenland ook nader te beschouwen. Zij is dan ook om verschillende gronden sterk geïnteresseerd in vrij verkeer van goederen van land tot land.

C. Landweer.

Boekbesprekingen

665.4/5

Prof. Dr. Carl Zerbe c.s., *Mineraloelen und Verwandte Produkte*. Ein Handbuch für das Laboratorium. Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg, 1952, L + 1525 pag., 467 fig., 1 tabel, 15 × 23 cm, geb. DM 192.—

Het boek is bedoeld ter vervanging van D. Holde, „Kohlenwasserstoffoelen und Fette“, waarvan de laatste druk in 1933 verscheen. Reeds aanstonds kan worden gezegd, dat het een waardige opvolger daarvan is. Een staf van 33 medewerkers heeft getracht de nieuwste inzichten in het onderzoek, de karakterisering en beoordeling van minerale oliën c.a. in één handboek samen te vatten. Hierin is men voortreffelijk geslaagd door de grote deskundigheid van de specialisten en de grondige en duidelijke behandeling der onderwerpen.

De tekst is geheel bijgewerkt, en soms nog tijdens het drukken van toevoegingen als voetnoten voorzien. Ook is een meer uitgebreide materie behandeld.

Aan elk hoofdstuk gaat een algemene inleiding vooraf. Er zijn veel literatuurverwijzingen en allermindst alleen Duitse. Er is bijv. ook een volledige lijst van de ASTM- en Inst. of Petr. methodes op dit gebied.

Het eerste hoofdstuk behandelt algemene onderzoeksmethodes, ook spectroscopische en dan de chemische, alles zeer systematisch en duidelijk. In het tweede hoofdstuk worden besproken: aardolie in het algemeen, eigenschappen en onderzoek, nomenclatuur en normalisatie, benzine, petroleum, gasolie, stookolie, paraffine, vaseline, neven- en afvalproducten, bitumen en asfalt.

Het derde hoofdstuk bespreekt uitvoerig de brandstoffen (Otto, Diesel, vloeibare gassen, gasvormige, onderzoek in proefmotoren).

De smeermiddelen worden in 300 pagina's van het vierde hoofdstuk in volle omvang behandeld (algemeen, chemisch en fysisch, verschillende oliën voor bepaalde doeleinden, mechanisch-fysisch onderzoek, regeneratie, smeervetten).

Dan volgen nog hoofdstukken over teer- en teerproducten, katalytische drukhydrering, Fischer-Tropsch synthese, ozokeriet c.a., oliën en vetten van plantaardige en dierlijke oorsprong, harsen c.a.

Het laatste hoofdstuk gaat over bleekarde. Dit acht ref. bepaald teleurstellend; in nauwelijks 7 pag. worden deze aarden afgedaan. Silicagel wordt genoemd, meer ook niet; over aluminium-hydroxyde resp. bauxiet wordt zelfs niet gerept.

Na enige tabellen volgt het register, dat bijzonder goed is. De uitgebreidheid kan blijken uit het feit, dat niet minder dan 40 verwijzingen naar de 7 pagina's over bleekarde er in voorkomen.

Soms is de indruk eerder Amerikaans dan Europees. De grafiek ter berekening van de viscositeitsindex, (pag. 39) gaat bijv. uit van de Saybolt-Universal eenheden bij 210° resp. 100° F. terwijl men juist in Midden-Europa meestal met de Engler-waarden rekt en dan bij 20, 50 of 100° C.

De ASTM brengt trouwens een boekje in de handel uitgaande van S.U. secondes; een zeer snelle berekening uit de Engler-waarden is, voor zover ref. bekend, daarentegen alleen mogelijk met een tabel in het helaas uitverkochte werk van de Zwitser W. F. Pauk.

Een enkele maal is een vertrouwde tabel uit Holde, bijv. die van Molin ter snelle berekening van oliemengsels van bepaalde viscositeit weggelaten, zonder dat er iets anders of beters voor in de plaats is gekomen.

Sammenvattend: een uitstekend boek, dat jaren een standaardwerk zal blijven.

De prijs van het keurig uitgevoerde werk is echter, zelfs voor na-oorlogse Duitse boeken, erg hoog.

A. C. Polvliet.

543 : 667.6/8 : 668.1 : 661.185

Cours d'analyse des produits des industries chimiques, par *Albert Meurice et Charles Meurice*. Tome II. 3e editie, Editeur Dunod, Paris, 1952, 373 blz., 15½ × 23 cm, 34 fig., geb. frs. 2800.—

De grote ontwikkeling van synthetische producten in de industrie van verf, vernis, zeep en reinigingsmiddelen was aanleiding voor de schrijvers om de methodes, welke zij in hun eerste uitgave hadden vermeld, te herzien en uit te breiden.

Achtereenvolgens worden behandeld monsterneming, het onderzoek naar en de identificatie van de bestanddelen, waaruit verf en vernis zijn samengesteld, terwijl een lijst van de speciale literatuur op dit gebied het eerste hoofdstuk besluit. Op dezelfde wijze worden in resp. hoofdstuk II de zeep en in hoofdstuk III de reinigingsmiddelen besproken. Het geheel is geworden tot een verzameling van analysemethoden zonder theoretische achtergrond, uitstekend geschikt echter voor hen, die zich met de analyse van genoemde producten bezighouden.

C. J. van Hulssen.

Ontvangen Boeken

Abrasion and wear. Proceedings of the international symposium on —, held at the Rubber-Stichting, Delft Holland 1951. 23 × 29 cm, 64 fig., f 6.—

De baksteenindustrie in de Verenigde Staten van Amerika. Rapport Productiviteitsgroep Industrie. 's-Gravenhage, 1953, 16 × 24 cm, 124 pp., 66 fig., f 4.75.

Biochemical Preparations Volume 2. Eric G. Ball editor-in-chief. New York, John Wiley & Sons, London, Chapman & Hall, Ltd., 1952, 15 × 23 cm, VII + 109 pp., \$ 3.00.

Ch. A. Brautlecht, Starch, its sources, production and uses. New York, Reinhold Publishing Co., 1953, 16 × 24 cm, 408 pp., ill., geb. \$ 10.—

K. Braun, Die Seifenfabrikation, neu bearbeitet von Th. Klug, 3. Aufl. S.G. 336. Walter de Gruyter & Co., Berlin 1953, 10 × 16 cm, 116 pp., DM 2.40.

British Chemical Plant 1953. Publ. by British Chemical Plant Manufacturers Association. London, S.W.1, 1953, 22 × 29 cm, 356 pp., ill., geen prijs.

Enige economische problemen van de chemische industrie. Voor- drachten gehouden te Rotterdam op Maandag 27 October 1952 ter gelegenheid van de Vochema tentoonstelling. Uit- gave: Stichting Chemische Werktuigen, Delft, 1953, 21 × 29 cm, 34 pp., 14 fig., f 3.00.

M. J. van Es, Enige toepassingen van de verstuiwingsdroger in de galenische pharmacie. Some applications of the spray-dryer in Galenical Pharmacy. Van Gorcum's Pharmaceutische reeks no. 4. Assen, van Gorcum & Co., N.V., 1953, 16 × 24 cm, 85 pp., f 6.50.

K. Fabel, Deutsches Jahrbuch für die Industrie der plastischen Massen 1951/1952. Ein praktisches Nachschlagwerk über den derzeitigen Stand der Industrie. Wilhelm Pansegrau Verlag, 1953, 15 × 21 cm, 646 pp., ca 200 Abb., geb. DM 50.—

J. van den Handel, Enige aspecten uit de ontwikkeling van de leer van het magnetisme. Openbare les gegeven ter gelegen-

heid van de aanvaarding van het ambt van lector in de natuurkunde aan de Rijksuniversiteit te Leiden op Dinsdag 21 April 1953. Universitaire Pers Leiden, 1953, 15 × 24 cm, 16 pp., f 1.—.

K. H. Inderfurth, Nylon technology. Textile Technology Series. no. 2. New-York, Toronto, London, McGraw-Hill Book Co., Inc., 1953, 16 × 24 cm, IX + 335 pp., ill., geb. 46/6.

E. R. Kaswell, Textile fibers, yarns & fabrics. A comparative survey of their behaviour with special reference to wool. Reinhold Publishing Co., New York, 1953, 16 × 24 cm, XVI + 552 pp., ill., geb. \$ 11.—.

H. Lieb and W. Schöniger, Manuel pratique de préparations organiques avec de petites quantités de substances. Traduction française de R. Specklin. Paris, Masson & Cie, 1953, 15 × 22 cm, XI + 181 pp., 52 fig., frs. 1295.

G. J. van Meurs en H. Ph. Baudet, Scheikunde van alledag. Nijgh & van Ditmar, Rotterdam's-Gravenhage, 1953, 13 × 20 cm, 146 pp., f 3.50.

C. S. Miner and N. N. Dalton, Glycerol. ACS Monograph Series no. 17. Reinhold Publishing Co., New York, 1953, 16 × 24 cm, XIV + 460 pp., ill., geb. \$ 12.—.

N. F. Mott, Elements of wave mechanics. Cambridge, At the University Press, 1952, 15 × 22 cm, IX + 156 pp., 30 fig., geb. 21 s. net.

H. P. Noyes, M. Camac and W. D. Walker, High energy nuclear physics. Proceedings of the Third annual Rochester Conference, December 18—20 (1952). Interscience Publishers Inc., 1953, 21 × 28 cm, 110 pp., ill., \$ 2.—.

Proceedings of the Third World Petroleum Congress. General Volume E. J. Brill, Leiden, 1951, 21 × 27 cm, 274 pp., ill.

Questions scientifiques. Tome II: Chimie. Les éditions de la nouvelle critique, Paris-13, 1953, 14 × 23 cm, 150 pp., geen prijs.

M. B. Standing, Volumetric and phase behavior of oil field hydrocarbon systems. Reinhold Publishing Co., New York, 1952, 22 × 29 cm, VI + 123 pp., 69 fig., Tables. geb. \$ 10.00.

R. B. Wagner and H. D. Zook, Synthetic organic chemistry. New York, John Wiley & Sons, Inc., London, Chapman & Hall, Ltd., 1953, 15 × 23 cm, X + 887 pp., geb. \$ 11.50.

Allerlei nieuws

op chemisch en aanverwant gebied

De Suikerfabriek-Suikerraffinaderij „Wittouck”
te Breda 80 jaar.

Op 13 Juni a.s. zal de Suikerfabriek-Suikerraffinaderij „Wittouck” (Breda) der N.V. Centrale Suiker Maatschappij haar 80-jarige bestaan herdenken. Tevens wordt het feit herdacht, dat de Directeur, Ir. C. J. Asselbergs 25 jaar aan de onderneming is verbonden.

Ter gelegenheid van deze jubilea zal op Zaterdag 13 Juni, des namiddags van 12.30—14 uur in het fabrieksgebouw te Breda, Markkade 29, een receptie worden gehouden.

Personalia

Henri Moissan. Naar wij vernemen, is op 20 Mei j.l. te Parijs de geboorte van Moissan voor 100 jaren herdacht. In verband hiermede moge herinnerd worden aan de huldiging van zijn nagedachtenis op 28 September, 3 en 4 October 1931 te Parijs en te Meaux (zijn geboorteplaats), in aansluiting aan het 11de Congrès de chimie industrielle, waaraan verscheidene Nederlandse chemici deelnamen (Dr. Ir. J. G. W. Sieger, J. Ketjen, Dr. G. L. Voerman, Dr. W. P. Jorissen).

Een verslag verscheen in het Chem. Weekblad van 26 December 1931 (28, 715—717). Daarin wordt ook verwezen naar Paul Lebeau's „Notice sur la vie et les travaux de Henri Moissan”, Bull. soc. chim. (4) 3, 1 (1908) en de door A. Stock geschreven necrologie, Ber. 40, 5099 (1907).

Aan de Vrije Universiteit te Amsterdam is benoemd tot lector in de faculteit der wis- en natuurkunde om onderwijs te geven in de theoretische en fysische chemie, Dr. G. J. Hoijtink, aldaar.

Dr. J. de Flines te Utrecht is sinds 1 April 1953 werkzaam als scheikundige bij de Koninklijke Nederlandse Gist- en Spiritusfabriek te Delft.

Drs. B. P. Jibben te Arnhem is met ingang van 1 Juni 1953 in dienst getreden als scheikundige bij de A.K.U. aldaar.

Bij de N.V. De Bataafsche Petroleum Maatschappij is op 1 Mei j.l. in dienst getreden Drs. C. R. Kolder.

Aan de Technische Hogeschool te Delft is bevorderd tot doctor in de technische wetenschap op proefschrift „Synthese van phosphatidezuren”, de heer J. H. Uhlenbroek, geboren te Heemstede.

Aan de Universiteit van Amsterdam is geslaagd voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde, letter f, de heer M. H. J. Zuidweg.

Aan de Vrije Universiteit te Amsterdam zijn geslaagd voor het doctoraal examen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde, de heren B. Labruyere en D. J. Reiding (cum laude).

Aan de Universiteit te Groningen zijn geslaagd voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde, letter f, de heren T. Joustra en G. J. Katerberg.

Verenigingsnieuws

Mededelingen van het Secretariaat

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

Te Schiedam is op 2 Mei j.l. in de leeftijd van 52 jaar overleden Drs. G. Postma, leraar in de scheikunde aan de H.B.S., aldaar, lid der Nederlandse Chemische Vereniging.

Te Vught is op 15 Mei j.l., in de ouderdom van 72 jaar overleden, Dr. C. H. Sluiter, oud-leraar scheikunde aan de H.B.S. en het Gymnasium te ’s-Hertogenbosch, lid van de Nederlandse Chemische Vereniging.

Nieuwe leden.

De in het Chemisch Weekblad van 4 April 1953 onder 251 t/m 254 genoemde candidaat-leden zijn thans aangenomen als gewone of buitengewone leden van de Nederlandse Chemische Vereniging.

Candidaat-leden.

285: Boonstra (H. J.), chem. cand., Ede, van Essenkazerne, 1e Instructiebatterij, Kamer 38, RVA „Van Essen”, leger-no. 290730002; voorgesteld door Prof. Dr. E. H. Wiebenga en Drs. K. H. Boswijk, beiden te Groningen.

286: Goppel (Dr. Ir. J. M.), Delft, Timorstraat 11, scheik. bij het Kon. Shell Lab., Amsterdam; voorgesteld door Dr. Ir. S. L. Langedijk en Drs. J. Knotnerus, beiden te Amsterdam.

287: Vriezen (W. H. N.), chem. stud., Groningen, Waterloo-laan 1; voorgesteld door Prof. Dr. E. H. Wiebenga en Mej. Dra. A. Vos, beiden te Groningen.

Adreswijzigingen, enz. aan te brengen in de ledenlijst 1952.

Blz. 39: Brinkerink-van den Blink (Mevr. Ir. J. C.), Geesteren (bij Borculo), N.H. Pastorie.

„ 46: Deluzarche (A.), Strasbourg, Robertsau, Bas-Rhin, 27 Rue des Gardes Forestiers.

„ 50: Dijkshoorn (Dr. W.), Wageningen, Tarthorsterweg 68.

„ 61: Hartogensis (Drs. F.), ’s-Gravenhage, van der Aastraat 57.

„ 65: Hoeke (Dr. F.), Rotterdam, Rochussenstraat 367 A.

„ 78: Kosar (Drs. J.), Newton, New Jersey, U.S.A., 20 Maple Ave.

„ 86: Lupinski (J. H.), chem. stud., ’s-Gravenhage, Jan Luykenlaan 177.

- Blz. 89: Meursing (Drs. E. H.), IJmuiden-Oost, Gijzenvelt-plantsoen 117.
 „ 99: Pieroen (Ir. A. P.), 's-Gravenhage, Loenensestraat 98.
 „ 109: Schrama (Drs. J.), Leiden, Boshuizerkade 14.
 „ 114: Steeman (Ir. J. W. M.), Sittard, Leyenbroekerweg 69.
 „ 117: Sijp (Ir. C.), Blokker (N.H.), Ooster Blokker 152.
 „ „ : Tak (Ir. J. D.), Voorburg (Z.H.), Laan van Heldenburg 19.
 „ 126: Vos (Dipl. Ing. H.), St. Mariaburg (bij Antwerpen), Rochuslei 7.
 „ 128: Waart (Drs. C. de), Amsterdam-Z., Hoendiepstr. 4 I. straat 4 I.
 „ „ : Wal (Drs. A. A. van der), Zwolle, Prins Hendrikstraat 6.
 „ 129: Wansink (A. G.), chem. cand., Amsterdam-Z., Valeriusstraat 60 I.
 „ 131: Westendorp-van der Hoek (Mevr. Ir. C. M. A.), Schiedam, Burg. van Haarenlaan 505.
 „ 133: Woldring (Dr. G. M.), Groningen, Oostersingel 18 A.

Wie kent het adres van

de heer J. J. M. H. Rutten, vroeger Amsterdam-Z., S. Weimarlaan 48 boven? Met mededeling zal men het secretariaat zeer verplichten.

Excursie naar Engeland in April 1954.

Wij willen nog eens herinneren aan de mededeling in het Chemisch Weekblad van 2 Mei j.l., blz. 324, waarin wij melding maakten van plannen voor een excursie naar Engeland in de tweede helft van April 1954 en wel naar aanleiding van een suggestie terzake, die onze Vereniging ontving van de Fine Chemicals Group van de Society of Chemical Industry. Naar aanleiding van ons antwoord aan het Bestuur van deze Group, dat aan deze suggestie in principe gaarne gevolg zou worden gegeven, heeft haar Secretaris, Dr. H. J. Barber, nader medegedeeld, dat de tijd van omstreeks 23 April tot 1 Mei 1954 h.i. voor een dergelijk bezoek het best zou schikken. De „Group” raadt een bezoek aan van bijv. 10 dagen, doch zal met het grootste genoegen ook een iets meer tijd in beslag nemende excursie organiseren. Dr. Barber vestigt er de aandacht op, dat op 30 April 1954 in het National Institute for Medical Research door Dr. R. K. Callow een voordracht zal worden gehouden over „Medical Research and Fine Chemicals”. Men is er van overtuigd, dat menigeen der deelnemers aan de excursie een bezoek aan het National Institute en sommige van zijn laboratoria op prijs zal stellen.

De excursie van omstreeks 10 dagen zal zich dienen te beperken tot Londen en niet te ver afgelegen plaatsen. Mocht men bij de excursie ook plaatsen als Manchester of Edinburgh willen betrekken, dan is dat eveneens mogelijk, doch dan zal de duur van het bezoek met enige dagen verlengd moeten worden en zal men zich een niet al te prettige reis daarheen moeten getroosten.

Ten einde een idee te geven, welke fabrieken en laboratoria in Londen en omgeving eventueel bezocht zouden kunnen worden, wordt een opsomming van een aantal dezer gegeven en wel bijv. die der firma's Glaxo, Burroughs Wellcome, British Drug Houses, May & Baker, Stafford Allen, voorts I.C.I. Butterworth Laboratories, Rothamsted, Wye College, Chester Beatty Institute, Imperial College, University of London, Universities of Cambridge and Oxford. Ook kan een bezoek aan musea en/of aan plaatsen van nationaal belang als de National Gallery, Hampton Court, Kew Gardens enz. worden ingevoegd.

Op deze laatste mogelijkheid wordt speciaal ook de aandacht gevestigd van de dames der deelnemers aan de excursie, van wie de Fine Chemicals Group hoopt, dat zij hunne echtgenoten zullen vergezellen. In het bijzonder denken de leden van de Group dan ook aan de dames, die zij hier in 1950 mochten ontmoeten.

Aan het aantal der vergezellende dames behoeft geen beperking te worden opgelegd, zoals dat het geval is met de deelnemers aan het technische gedeelte van het programma (max. 30), aangezien voor deze dames afzonderlijke uitstapjes — niet naar laboratoria en fabrieken — kunnen worden georganiseerd.

De Fine Chemicals Group zal gaarne rekening houden met speciale wensen van onze zijde. Men stelt zich ook voor enkele discussies over onderwerpen, die de belangstelling onzer deelnemers hebben, ingeleid door Engelse chemici, te organiseren en hoopt, dat ook enkele Nederlanders onderwerpen zullen willen inleiden, die hun bijzondere belangstelling hebben.

Uit dit alles blijkt wel, dat onze Engelse collega's alles willen doen een dergelijke excursie bijzonder te doen slagen. Het Algemeen Bestuur hoopt dan ook, dat een voldoende aantal leden onzer Vereniging, vergezeld van hunne dames, zich tijdig voor

deze buitenlandse excursie zal aanmelden. Hoe eer wij onze Engelse collega's kunnen mededelen, dat de belangstelling voor dit bezoek aan Engeland zo groot is, dat er geen twijfel aan bestaat, dat dit zal kunnen doorgaan, des te beter zal de voorbereiding kunnen zijn.

Aanmelding, die vrijblijvend is, kan geschieden bij het Secretariaat der Vereniging, Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage.

110^e ALGEMENE VERGADERING

der

NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING

op 21, 22 en 23 Juli 1953

te 's-Gravenhage (Scheveningen).

Herdenking van het 50-jarige bestaan.

Men zie voor de samenstelling van het Erecomit , Regelingscommissie, Tentoonstellingscommissie, het volledige programma en nadere bijzonderheden, Chemisch Weekblad no. 21 van 23 Mei 1953, blz. 369 en volgende.

Een aanmeldingskaart was eveneens aan dat nummer toegevoegd. Men wordt verzocht deze kaart uiterlijk 13 Juni a.s. in te zenden.

Contributie 1953.

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

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

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

De contributie bedraagt:

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

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

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

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

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

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

Chemische Kringen

Rotterdamse Chemische Kring. Op 23 Mei j.l. werd een buitengewone vergadering gehouden ter gelegenheid van het 40-jarige bestaan van de Kring.

In deze vergadering sprak Dr. F. E. C. Scheffer over: „Beschouwingen over het verleden en het heden van de fasenleer”.

Prof. Scheffer begon zijn voordracht met op te merken, dat de eerste ontwikkeling van de fasenleer nauw verbonden is met de figuur van Bakhuis Roozeboom, die in Nederland als de stichter hiervan beschouwd kan worden. H. W. Bakhuis Roozeboom, geboren te Alkmaar in 1854, hield zich, na de H.B.S. doorlopen te hebben, als jongeman van zeer bescheiden middelen, bezig met wateronderzoek voor van Bemmelen. Inmiddels studeerde hij Latijn en Grieks om zich voor te bereiden op het staatsexamen, dat hem de toegang tot de universiteit moest openen. Toen van Bemmelen tot hoogleraar te Leiden benoemd was, werd Bakhuis Roozeboom in 1878 zijn assistent, op welk tijdstip hij eerst zijn eigenlijke universitaire studie kon beginnen.

Voor zijn promotie onderzocht hij de hydraten van zwavel-dioxyde. In die tijd bestonden verschillende opvattingen over de samenstelling en ontledingstemperatuur van deze hydraten. De onderzoeken van Bakhuis Roozeboom brachten hierin klaarheid en het was van der Waals die verband legde met de fasenregel van Gibbs. De resultaten door Bakhuis Roozeboom verkregen, konden nl. in het p-t-diagram beschreven worden door wat thans een drie-fasenlijn genoemd wordt. Bij het onderzoek van de hydraten van broomwaterstof vond hij een quadruplepunt.

In 1890 werd Bakhuis Roozeboom lid van de Koninklijke Akademie van Wetenschappen en in 1896 volgde hij van 't Hoff, die naar Berlijn vertrok, te Amsterdam op. Hier legde hij o.m. de grondslag voor de moderne metallogie door zijn onderzoeken over het stelsel ijzer-koolstof, dat voor de kennis van het ijzer en het staal van essentieel belang is. In 1901 verscheen het eerste en in 1904 het tweede deel van zijn bekende boek. Het plan was, dat in 1907 het derde deel gereed zou komen. Dit plan heeft hij niet meer kunnen volvoeren. Hij overleed in het begin van dat jaar.

Zijn werk werd voortgezet door Smits, die zich later echter meer aan de röntgenographie wijdde, door van der Waals, Schreinemakers, die van Bemmelen in Leiden was opgevolgd, en door van Laar. In Delft werd de fasenleer jarenlang gedoceerd door Reinders en na diens heengaan door Prof. Scheffer zelf, die nu in Nederland de enige oud-leerling van Bakhuis Roozeboom is, die zich nog met onderzoek op dit gebied bezighoudt.

Het vak als zodanig is evenwel uit de mode geraakt en verdrongen o.a. door de kernphysica. Het werk van Gibbs was echter zo fundamenteel, dat het nu nog steeds met succes geraadpleegd kan worden. Men komt dan ook volgens de ervaringen van Prof. Scheffer weer op de fasenleer terug, vooral van de zijde van de industrie. Bij het oplossen van veel technische problemen is de fasenleer onmisbaar. In Rusland schijnt men zich dit reeds bewust geworden te zijn. De boeken van van der Waals, die hier niet meer te koop zijn, zijn daar recent in het Russisch vertaald en interessante onderzoeken bij zeer hoge druk tot 10000 at hebben merkwaardige resultaten van ontmenging in de gasfase en barotropische verschijnselen opgeleverd. Het werk staat dus niet stil, integendeel, na ene periode van inzinking schijnt de belangstelling voor de fasenleer zich weer in opgaande lijn te bevinden.

Na afloop van de voordracht van Prof. Scheffer werd een souper gehouden, waarbij vertegenwoordigers van de Nederlandse Chemische Vereniging, van het Bataafs Genootschap der Proefondervindelijke Wijsbegeerte en van het Departement Rotterdam van de Koninklijke Maatschappij ter Bevordering der Pharmacie mede aanzaten.

Commissies

Commissie voor Vacantiecursussen.

Vacantiecursus microanalyse.

Van Maandag 31 Augustus a.s. tot en met Vrijdag 4 September zal in het Laboratorium voor Microanalyse van de Technische Hogeschool, de Vries van Heystplein no. 2, Delft, een vacantiecursus gehouden worden over kwalitatieve microanalyse. Aantal beschikbare plaatsen: 12; kosten per deelnemer f 25.—.

Verzoeken om deelneming voor 5 Juli schriftelijk te richten tot Ir. J. W. L. van Ligten p/a Lab. voor Microanalyse, de Vries van Heystplein no. 2, Delft.

Mededelingen van verwante verenigingen

Bond voor Materialenkennis — Kring Vezels en Cellulose

Lezingen Prof. H. Mark (Brooklyn, New York).

Op Donderdag 2 Juli a.s. spreekt Prof. Mark te Arnhem, in Café Rest. „Rotonde”, Velperplein, om 15.30 uur over: „Some progress in fundamental and applied cellulose chemistry”, om 20.00 uur over: „The new synthetic fibers in the U.S.A.”

De komst van Prof. Mark naar Nederland werd mede mogelijk gemaakt door de Nederlandse rayon-producenten A.K.U. en Nijma.

Het bestuur, verleent gaarne introductie.

W. Werker, secretaris,
Vezelinstituut T.N.O., Delft.

Nederlandse Natuurkundige Vereniging.

Uitnodiging.

Ter gelegenheid van het feit dat het in 1953 honderd jaar geleden is dat Lorentz en Kamerlingh Onnes werden geboren, wordt van 22 tot en met 26 Juni onder auspiciën van de Rijks Universiteit te Leiden een besloten congres gehouden over „Het Electron”. Twee gebieden worden besproken: de quantum-electrodynamica en het gedrag van metaal-electronen bij lage temperaturen.

Op Vrijdagmiddag 26 Juni om 14.00 uur worden in het Kamerlingh Onnes Laboratorium over deze beide gebieden samenvattende voordrachten gehouden door W. Heisenberg en F. London. De leden der Nederlandse Natuurkundige Vereniging worden door de Leidse Universiteit uitgenodigd deze vergadering bij te wonen.

In verband met de beperkte plaatsruimte is opgave bij Dr. J. van den Handel, Nieuwsteeg 18, Leiden voor 23 Juni noodzakelijk.

De toewijzing van plaatsen geschiedt in de volgorde van opgave. Indien er geen plaats meer is, krijgt men bericht.

C. C. Jonker, 2e secretaris.

Mededelingen van verschillende aard

Hoofdkommissie voor de Normalisatie in Nederland.

Normalisatie van het papieronderzoek.

De Hoofdkommissie voor de Normalisatie in Nederland (HCNN) heeft gepubliceerd de definitieve normen:

N 1762 Papieronderzoek. Bepaling van het vochtgehalte.

N 1763 Idem. Monsterneming uit een partij papier.

Toelichting:

Deze normen zijn samengesteld door commissie Q. (Papier).

N 1762 betreft de bepaling van het vochtgehalte van papier. Tijdens de periode, waarin critiek op het voorlopige normblad V 1762 kon worden ingediend, zijn geen veranderingen in de werkwijze nodig gebleken, zodat het V-blad vrijwel onveranderd in een N-blad kon overgaan.

Wel is de redactie belangrijk verbeterd, waardoor de tekst overzichtelijker is geworden. Een belangrijk onderdeel van deze norm vormt de monsterneming; hiervoor wordt verwezen naar normblad N 1763. De aldaar gegeven richtlijnen worden echter uitdrukkelijk aangevuld met voorzorgsmaatregelen ten einde te voorkomen, dat het vochtgehalte van het papier tijdens de monsterneming verandert.

N 1763 komt eveneens vrijwel geheel overeen met de tekst van de ontwerpnorm V 1763. Ook hier is de redactie belangrijk verbeterd, hetgeen de overzichtelijkheid ten goede is gekomen. De hierin gegeven regels gelden voor elke monsterneming, die nodig is om een goed gemiddelde van de partij te verkrijgen. Voor de bepaling van het vochtgehalte zijn zij echter niet volledig genoeg, zodat in het daarop betrekking hebbende N-blad (N 1762) aanvullende richtlijnen zijn opgenomen.

* * *

Normalisatie van onderzoekingsmethodes van melk en melkproducten.

De Hoofdkommissie voor de Normalisatie in Nederland (HCNN) heeft als definitieve normen gepubliceerd:

N 955 Bepaling van het aantal bacteriën van de Coli-Aerogenes-groep in melk (4 blz. formaat A4).

N 1308 Bepaling van het vetgehalte van melk volgens de gravimetrische methode van Röse-Gottlieb.

Toelichting:

Deze normen zijn samengesteld door de Wetenschappelijke Commissie inzake het vaststellen van methodes van onderzoek voor melk- en zuivelproducten, ingesteld door de Minister van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening.

N 955. Bij de opstelling van deze norm is zoveel mogelijk rekening gehouden met de wensen en opmerkingen, die de commissie van verschillende zijden bereikten.

De werkzaamheden zijn voor de laboratoria, die de methodes moeten toepassen zo eenvoudig mogelijk gehouden.

Indien geen bepaalde keuze tussen verschillende opvattingen gemaakt kon worden, stond de commissie op het standpunt, dat in verband met het internationale aspect van deze normalisatie het aanbeveling verdient, zich zo goed mogelijk aan te sluiten bij de ASTM.

N 1308. De butyrometrische methode van Gerber (zie N 910) is een empirische methode, bestemd voor onderzoek van grote aantallen melkmonsters.

Deze methode is echter alleen volkomen juist bij één bepaald vetgehalte van de melk. Bij andere vetgehalten moeten dus in principe correcties worden aangebracht, wil men een nauwkeurige uitkomst verkrijgen.

Ten einde nu een basismethode te hebben volgens welke het vetgehalte van melk kan worden bepaald, is destijds de ontwerpnorm voor de methode Röse-Gottlieb opgesteld. Deze methode wordt ook in het buitenland zeer veel voor het onderzoek van melk gebruikt.

Voor andere vloeistoffen dan melk, dus voor gecondenseerde melk, room, karnemelk, enz. zullen afzonderlijke variaties op de methode van Röse-Gottlieb moeten worden uitgewerkt en eventueel worden genormaliseerd.

De definitieve norm N 1308 is vrijwel gelijklopend aan de voorlopige norm. Toegevoegd werd een formule voor de berekening van het vetgehalte, terwijl de schets van de extractiebuis volgens Mojonnier werd herzien.

Cursus over „photosynthese”.

Een cursus, in dezelfde geest als in September 1952 over „Problematiek van de organische stof in de grond” gehouden werd, is thans in voorbereiding over „Photosynthese”, wederom in samenwerking tussen het Nederlands Genootschap voor Landbouwwetenschap, het Nederlands Instituut van Landbouwkundig Ingenieurs, het Ministerie van Landbouw, Visserij en Voedselvoorziening en de Landbouwhogeschool.

De photosynthese of C-assimilatie van de groene plant is ongetwijfeld het meest fundamentele proces in de productie van organische stof, omdat andere organismen dan groene planten — saprophyten parasieten, dieren en de mens — uiteindelijk afhankelijk zijn van organische stof, geproduceerd door de groene plant. Het photosynthese-proces verdient dus onze volle belangstelling.

De bedoeling is allereerst de meer zuiver wetenschappelijke facetten van het vraagstuk te belichten, waarop zal volgen een bespreking van de specifieke problemen met betrekking tot de photosynthese in tuin-, land- en bosbouw. De regelingscommissie onder voorzitterschap van Prof. Dr. E. C. Wassink stelt zich voor de volgende punten te doen behandelen door bevoegde sprekers, waaronder een enkele buitenlander.

Algemene inleiding kinese van het photosynthese-proces; bouw van het photosynthese-apparaat, fysische en chemische eigenschappen van het chlorophyl; photosynthese als redox-proces.

Enkele aspecten van het mechanisme van de zuurstofontwikkeling en het chemische van de koolzuurreductie.

Een en ander over de methodiek van het photosynthese-onderzoek.

„Solar Energy Conversion”; de analyse van de droge-stofproductie van hogere planten.

Problemen met betrekking tot de photosynthese in tuin-, land- en bosbouw.

De cursus wordt op 23, 24 en 25 Septembere 1953 gehouden te Wageningen in het Laboratorium voor Plantenfysiologisch Onderzoek. Aan deze cursus zijn geen inschrijfgelden verbonden. Het definitieve programma zal binnenkort in dit tijdschrift worden gepubliceerd. Deelnemers kunnen zich desgewenst reeds nu opgeven bij de secretaris van de regelingscommissie, Dr. W. B. Deijs, Pootakkerweg 20, Wageningen.

Commissie voor het Van Leersum-fonds, ingesteld door de Afdeling Natuurkunde van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen.

Secretariaat: Prof. Dr. E. H. Vogelenzang,
Hugo de Grootstraat 32, Leiden.

Pharmaceutische onderzoeken van tropische planten.

De Commissie voor het Van Leersum-fonds, ingesteld door de Afdeling Natuurkunde van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen, maakt bekend, dat uit dit fonds in het jaar 1953 een bedrag van ongeveer f 10 000.— beschikbaar is voor subsidiëring van een of meer pharmaceutische onderzoeken betreffende:

- tropische planten en plantaardige producten, bij voorkeur verband houdende met kina, met de bereiding en het onderzoek van alkaloïden uit kinabast, en met de toepassing van zulke alkaloïden, een en ander in de ruimste zin genomen;
- het bekostigen van, voor zulke onderzoeken eventueel nodige binnen- of buitenlandse reizen;
- het bestrijden van de kosten van publicaties, eventueel van vertaling daarvan in vreemde talen, over onderzoeken of studien op de onder a. omschreven gebieden.

Hun, die hiervoor in aanmerking wensen te komen, wordt verzocht zich uiterlijk 1 Juli 1953 schriftelijk tot de Commissie voor het Van Leersum-fonds te wenden met opgave van:

- omschrijving van de aard en de vermoedelijke duur van het te verrichten onderzoek;
- de eventueel te maken reis (reizen);
- een kostenraming en de noodzakelijk geachte steun;
- wetenschappelijke antecedenenten (eventueel met referenties).

Namens de Commissie,

Prof. Dr. G. van Iterson Jr., voorzitter.

Prof. Dr. E. H. Vogelenzang, secretaris.

XIIIde Internationaal Zuivelcongres.

22—26 Juni 1953, 's-Gravenhage.

Van 22 tot 26 Juni zal het XIIIde Internationale Zuivelcongres dat samenvalt met de herdenking van het vijftienvigtijarige bestaan van de Internationale Zuivelbond, in den Haag worden gehouden.

Het voorlopige programma, dat op het Redactie bureau ter inzage ligt, vermeldt o.a. 25 sectie- en 5 algemene voordrachten. Het adres van het Algemeen Secretariaat is Bankastraat 147, Den Haag, telefoon: 557631 en 553313.

Vraag en Aanbod

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

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

Ter overneming gevraagd:

- * MacDougall, Thermodynamics and Chem. 1948.
- * Kramers en Holst, De bouw der atomen en moleculen 1949.
- * Dorgelo, Electronen, atomen en moleculen.
- * Kronig, Leerb. der Natuurkunde.
- * Beth, Inleiding tot de Diff. en Integraalrekening.
- * Herschensteiner, Wesen u. Wert des Naturwissenschaftlichen Unterrichts.
- * E. Mach, Erkenntnis und Irrtum.
- * A. S. Eddington, Relativity theory of protons and electrons.
- * A. S. Eddington, Fundamental theory.
- * J. D. Fast, Entropie.
- * S. Glasstone, Laidler en Eyring, The theory of rate processes.
- * Percy Bean, The chemistry and practice of sizing (Hutton, Manchester).
- * Phasecontrastmicroscop.
- * Polarisatiemicroscop.
- * v. Duuren, de bleekkaarden van Ned. Indië, Diss. Amsterdam.
- * Römpf, Chemie Lexikon.
- * E. Merck, Prüfung der chemischen Reagentien auf Reinheit.
- * Perquin, Bijdrage tot de kennis der oxydatieve dissimilatie van Aspergillus niger van Tieghem. Diss. Delft 1938.

Ter overneming aangeboden:

- * Chemisch Weekblad 1931, geb.; 1937, geb.; 1938, geb.; 1940, los, compleet.
- 1 Buret, met schuine kraan en ringverdeling, inh. 50 cm³.
- 1 Buret, zonder kraan (loogburet), inh. 50 cm³.
- 1 Meetpipet, 5 cm³, in 1/10.
- 1 Volpipet, 1 cm³.
- 1 Volpipet, 5 cm³.
- 2 Volpipetten, 10 cm³.
- Filterreepapier, diameter, esp. 7, 9 en 11 cm, 100 stuks van elk.
- 2 Porc. kroesjes, diameter 35 mm.
- 2 idem, diameter 40 mm.
- 1 Reageerbuisborstel.
- 1 Uitdampschaal, diepe vorm, diameter 85 mm.
- 1 Idem, diameter 120 mm.
- 200 Strookjes rood- en blauw lakmoespapier.
- 1 Weegschuitje, lengte 5 cm.
- 1 Filtreerkroesje, Al.
- 2 Idem, A2.
- 1 Bekerglas, inh. 600 cm³.
- 3 Erlenmeyerkolven, inh. 300 cm³.
- 2 Idem, inh. 200 cm³.
- * Schoorl, Org. analyse I, II en III, 3e druk.
- Karrer, Lehrb. d. Org. Chem. 7. Aufl.
- Gattermann, Die Praxis d. org. Chemikers, 25. Aufl.
- Eggert, Lehrb. d. physik. Chem. 5. Aufl.
- Ulich, Kurzes Lehrb. d. physik. Chem. 3. Aufl.
- Edlbacher, Kurzgef. Lehrb. d. physiol. Chem. 7. Aufl.
- Bijvoet, Röntgenanalyse van kristallen, 2e druk.
- Vedder, Leerb. d. bact. en immunologie, 2e druk.
- Koningsberger, Leerb. d. algem. plantkunde, deel II.
- v. Nieuwenburg-Dulfer, A short manual of systematic qualit. analysis, 3rd ed.
- Handbook of Chemistry and Physics 29th ed.
- Pinkhoff-v. d. Wielen, Pharmacotherapeut. Vademecum 8e druk + add.
- Holleman-Buchner, Leerboek der anorg. chemie, 11e druk.
- Muller, Klinische methoden, 4e druk.
- Vogt, De atoombom.
- Tausk, De hormonen, 2e druk.
- Kruyt, Inl. tot de physische chemie, 7e druk.
- v. Riemsdijk, ABC, Bact.-Ser. methoden en recepten 4e druk.
- v. d. Klaauw-van Oordt, Technische termen, 3e druk.
- * Smits, Theorie der allotropie.
- Jaffe, Men of science in America.
- D. Vermaas, Deformatie en orientatie van nitrocellulose-gelen.
- A. v. Lieshout, De snelheid van de polymorfe omzetting (tinpest).
- F. J. Hermann, De deeltjesgrootte in AgJ solen.
- J. C. Böhner, Chemisch en physisch zuivere stoffen Nikkel-sulfide.
- J. Merckel, Quant. onderzoekingen over lyotrope verschijnselen.
- J. Oosterman, Elektrokinese aan een metaalcapillaire.
- A. G. Boer, Perezon, het chinon van Radix. Pereziae.
- H. de Bruin, Electrostatica der phasengrenzen.
- S. van Foreest, Foliuimzuurdeficiëntie bij varkens.
- * 2 buretten, R. D. geijkt, met statief; enige maatkolven en filterkroezes.
- * Chem. Weekblad 1936 t/m 1949 compleet.
- * Recueil 68 (1949) no. 1/6 en 9 t/m 12; 69 (1950) compl.
- Chem. Abstr. 41 (1947), no. 1 t/m 6.
- Anal. Chemistry 19 (1947) no. 1 en 2.
- Ind. Eng. Chem. 39 (1947) no. 1 en 2.
- * Chem. Weekblad 32 t/m 39 (1935 t/m 1942) geb. 40 t/m 48 (1943 t/m 1952) los, alles compl.
- J. Inst. of Metals, 77, afl. 5 en 6 (1950). 78 t/m 80 (1950—1952) los compl.
- Metallurgical Abstr. 17, afl. 11 en 12 (1950); 18 en 19 (1950—1952), los compl.
- Aluminium 27 en 28, 1951—52, los compl.
- * Ned. Apotheek Ed. II 1871.
- Ned. Pharmacopee Ed. IV 1905.
- Pharm. Weekblad 1939 en 1940 ingeb.
- Beknopte natuurlijke historie, met 75 gekleurde afb. door C. G. D. Stein.
- Natuurk. beschrijv. der Insecten, wormen en slakken, schulpdieren, Hoorens, Zeegewassen en plantdieren volgens het zamensel van C. Linnaeus, 10 dln. 1773.

* Steriliseerketel, 70 liter, 2,5 atm; compl. met gasverwarming. Platen-pasteuriseur fabr. Alfa Laval; cap. 500 l/uur tot 80° C. 80° C.

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. 22.

Unilever zoekt voor haar research laboratorium een scheikundig of werktuigkundig ingenieur als naaste medewerker van de leiding van de development-afdeling. En zij vraagt voor haar octrooi-afdeling jonge scheikundigen met universitaire of hogeschool-opleiding.

Erven Ankersmit C.V., Textielindustrie en chemische industrie te Deventer en Borgharen, vraagt met standplaats Deventer een chemicus (organisch), academisch gevormd.

Koninklijke/Shell-Laboratorium, Amsterdam vraagt voor spoedige indiensttreding een wetenschappelijk geschoolde kracht (chemicus, bioloog o.a.) met uitgesproken biologische interesse en degelijke micro-biologische scholing.

N.V. Polak & Schwarz's Essencefabrieken te Hilversum vraagt voor het research-laboratorium een universitair gevormde scheikundige (hoofdvak Organische chemie).

Gevraagde betrekkingen

- 821: Chem. Dra., hoofdvak organische chemie, bijvakken micro-biologie en fysiologische chemie, met 3 jaar ervaring in literatuurstudie en research, goede talenkennis, wonend in Amsterdam, zoekt thuiswerk eventueel ook op ander gebied.
- 828: Chem. Drs., physico-chemicus, promotie voorbereidend, met onderwijservaring, (bevoegdheden natuurk., mechanica) zou gaarne enige avonden en eventueel een aantal uren overdag productief maken (Amsterdam of omgeving).
- 845: Scheikundig ingenieur, researchervaring water- en bodem-onderzoek, visserij-technologie, conservering e.d., met tropenervaring, zoekt werkzaamheden.
- 849: Dr. in de scheikunde, in het Zuiden van het land, wenst zijn vrije tijd (enige middagen en avonden en vacaties) productief te maken.
- 860: Chemisch doctorandus zou gaarne zijn vrije tijd productief maken, liefst in het Westen van het land.
- 864: Scheikundig Ir., dipl. Delft 1951, researchervaring electro-chemie en cellulosechemie, wenst van betrekking te veranderen.
- 867: Chemisch ingenieur, doctor in de technische wetenschap, met veel binnen- en buitenlandse ervaring op verschillend gebied, zoekt functie.
- 869: Chem. Drs. zou gaarne enige dagen of avonden per week productief maken, liefst in Limburg.

Agenda van vergaderingen

- 6 en 7 Juni: Genootschap voor Geschiedenis der Geneeskunde, Wiskunde en Natuurwetenschappen (Gorinchem). Viering van het 40-jarige bestaan. Zie het programma in Chem. Weekblad pg. 374.
- 6 en 7 Juni: Vlaamse Chemische Vereniging (Oostende). Symposium over Voedingsleer. Zie het programma in Chem. Weekblad pg. 374.
- 10 Juni: Haagse Chemische Kring. Excursie naar Gouda. Zie Chem. Weekblad pg. 390.
- 18—28 Juni: Rassemblement Européen des arts chimiques. XXVIe Congrès internationale de Chimie industrielle. Conférence européenne de Génie chimique (Parijs). Zie de mededelingen in Chem. Weekblad 48, 726 (1952) en 49, 157 en 390.
- 22—26 Juni: XIIIde Internationaal Zuivelcongres ('s-Gravenhage). Zie de mededeling in Chem. Weekblad pg. 407.