

Chemisch Weekblad

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING

Verantwoordelijk Redacteur: Ir. J. P. F. Huese, 's-Gravenhage, tel. 554387 / Redactie-Commissie: Prof. Dr. Jan Smit, voorzitter, Ir. J. P. F. Huese, secretaris, Prof. Dr. Ir. P. M. Heertjes, Prof. Ir. J. G. Hoogland, Dr. J. Kalf, Dr. C. P. A. Kappelmeier en Dr. T. van der Linden, ged. lid.

Redactie-bureau: 's-Gravenhage, Lange Voorhout 5, tel. 110744 / Uitgave: D. B. Centen's Uitg.-Mij., Sarphatikade 12, Amsterdam

INHOUD

Verenigingsnieuws

Mededelingen van het Secretariaat. — Agenda van Vergaderingen. — Examens voor Analyst en Materiaallaborant. — Chemische Kringen. — Mededelingen van verwante verenigingen. — Mededelingen van verschillende aard. — Aangeboden betrekkingen.

Verhandelingen, Overzichten, Verslagen

Prof. Dr. J. F. Reith en Mejuffrouw J. E. Wansink, Kritische beschouwingen aangaande de stikstofbepaling van Kjeldahl in aminozuren en eiwitten.

Dr. J. Freud, Voorstel tot bekorting van organisch-chemische structuurformulés. Aanvulling.

Uit Wetenschap en Techniek

Lijm- en kleefstoffen: Dr. C. Vermande, Hechtpleisters.

Boekaankondigingen

Ontvangen boeken

Personalia

Vraag en Aanbod

Gevraagde betrekkingen

Ingezonden

- Blz. 74: Max (Drs. H. J. N.), Bussum, Meentweg 69.
 „ 77: Moed (Dr. H. D.), Weesp, Groote Plein 3.
 „ 81: Oosterhuis (Dr. H. K.), Amsterdam, Stadionweg 125.II.
 „ 99: Tjoa Soe Tjoan, tech. stud., Delft, Oosteinde 226.
 „ 103: Vink (J.), tech. stud., 's-Gravenhage, Fahrenheitstraat 370.
 „ 105: Vries (Drs. L. de), Utrecht, Kanaalweg 131.
 „ 106: Wadman (S. K.), chem. stud., Groningen, J. Mulderstraat 13.
 „ 112: Zernicke (Dr. J.), Dacca, Bengalen (Oost-Pakistan), c.o. the University.

Agenda van Vergaderingen

- 20 Dec. '47 Ned. Natuurk. Vereniging (Amsterdam): Symposium over elektronenprocessen in isolatoren en halfgeleiders. Zie het volledige programma Chem. Weekblad, pg. 783.
 7 Jan. '48 Nijmeegse Chemische Kring (Nijmegen): Dr. K. van Dongen, Chemische samenstellingen en werking van enkele geneesmiddelen op dier en mens. Zie Chem. Weekblad, pg. 802.
 8 Jan. Rotterdamse Chemische Kring (Rotterdam): Dr. Ir. G. Diepen, De oplosbaarheid van gassen in superkritische gassen. Zie Chem. Weekblad, pg. 802.

Examens voor Analyst en Materiaallaborant

De aanmelding voor het Analystexamen eerste gedeelte (inclusief het Vereenvoudigde examen) en het Materiaallaborants-examen eerste gedeelte dient te geschieden voor uiterlijk 2 Januari a.s., die voor de klinische analystexamens voor uiterlijk 24 December a.s. Omtrent de voorwaarden zie men de uitvoerige oproepen in het Chemisch Weekblad van 6 December j.l.

Chemische Kringen

Leidse Chemische Kring. Op Vrijdag 17 October 1947 hield de Kring zijn jaarvergadering. Uit het verslag van de secretaris bleek, dat de Kring momenteel 55 leden telt en na de rust van de oorlogsjaren nu weer in grote bloei verkeert. Dr. C. Koningsberger werd tot voorzitter gekozen als opvolger van Dr. C. I. Kruisheer, die aan de beurt van periodiek aftreden was.

De aangekondigde causerie van Drs. J. W. Zwartsenberg over „Vraag en aanbod in de petroleumindustrie”, moest wegens ziekte van de spreker vervangen worden door een lezing van Dr. C. J. P. Spruit over: „Bioluminescentie”.

In de inleiding van zijn lezing wees de heer Spruit er op, dat reeds vroegtijdig is komen vast te staan, dat het hier een enzymatisch proces betreft, dat in sommige gevallen ook buiten het levende organisme kan worden bestudeerd (Dubois). Hij demonstreerde de enzymatische lichtproductie met extracten van een lichtgevend organisme. Hoewel zich zeer veel onderzoekers incidenteel met het verschijnsel hebben bezig gehouden, zijn er in hoofdzaak twee scholen, die zich er geheel aan gewijd hebben, en wel die van de Amerikaanse onderzoeker E. N. Harvey en de Biophysische werkgroep in Utrecht. De school van H. deed veel werk met de crustaceae *Cypridina hilgendorffii* en slaagde er in, het actieve principe te concentreren en gedeeltelijk te zuiveren. Er werden enige chemische gegevens verkregen, doch de structuur is nog vrijwel geheel onopgehelderd.

De Biophysische werkgroep, waarvan spr. enige jaren deel

VERENIGINGSNIEUWS

Mededelingen van het Secretariaat

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

De Bureaux van de Nederlandsche Chemische Vereeniging zijn gesloten van 24 December tot en met 1 Januari. Correspondentie wordt behandeld.

Candidaat-leden per 1948

- 122: Bier (A.), chem. cand., Amsterdam-W., Groenendaalstraat 38; voorgesteld door Prof. Dr. J. A. A. Ketelaar en Dr. H. Gerding, beiden te Amsterdam.
 123: Tan Bing Gie, tech. stud., Delft, Oosteinde 226 A; voorgesteld door Prof. Dr. P. Karsten te Delft en Ir. H. L. Kiës te Schiedam.
 124: Wilbrink (P. C.), chem. cand., Hengelo (O.), Mr. P. J. Troelstrastraat 12, bedrijfschemicus Kon. Ned. Zoutindustrie; voorgesteld door Prof. Ir. J. G. Hoogland te Hengelo en Dr. Ir. J. J. de Haas te Boekelo.

Adreswijzigingen, aanvullingen, enz. van de ledenlijst 1947

- Blz. 27: Bär (Dr. Ir. A. L. S.), 's-Gravenhage, Emmastraat 26 A.
 „ 44: Dijkstra (Drs. N.), Bandoeng, Java (N. O.-I.), p.a. T.H.
 „ 53: Heerman (F. J. M. A.), Nunspeet, Beukenlaan 7.
 „ 58: Huisman (T. H. J.), pharm. en chem. cand., Groningen, Zuiderdiep 3a.

uitmaakte, werkte vrijwel uitsluitend met de lichtgevende bacterie *Photobacterium phosphorum*. Hierbij verloopt het licht-emitterende proces slechts in de levende cel. Van Schouwenburg kon langs indirecte weg aantonen, dat ook hier een enzymatisch proces plaats heeft, dat in hoofdzaak dezelfde bijzonderheden vertoont als dat bij *Cyridinen*. Van der Kerk en Meij van der Burg namen waar, dat sterke belichting met blauw en ultraviolet licht de lichtemissie van de bacteriën dooft en baseerden daarop een zeer vernuftige methode om het z.g. photochemische inactiveringsspectrum van de bioluminescentie te bepalen. Dit moet worden beschouwd als het absorptiespectrum van een bij de lichtemissie ten nauwste betrokken molecuul. De aard van dit spectrum, tezamen met de gegevens voortgekomen uit het werk van de Amerikaanse school, maakte het waarschijnlijk, dat we hier met een derivaat van het 1,4-naphthochinon te doen hebben. Een systematisch door spr. uitgevoerd onderzoek van de absorptiespectra van naphthochinon-derivaten steunde deze opvatting en de Biophysische werkgroep kwam tot de overtuiging, dat het bacteriën-luciferine verwant moet zijn met het 1,4-dioxy-2-naphthyl-oxy-methylketon. Absorptiespectra van dergelijke verbindingen sluiten zich nauw aan bij het photochemische inactiveringsspectrum. Het genoemde naphthalinederivaat werd bereid, doch het bleek niet mogelijk hiermee lichtemissie bij andere organismes op te wekken. De consequenties hiervan werden kort besproken. Het onderzoek wordt in verschillende richtingen voortgezet.

De nieuwbenoemde voorzitter sloot de zeer goed bezochte bijeenkomst met een hartelijk dankwoord aan de spreker voor zijn onderhoudende en deskundige behandeling van het onderwerp en voor zijn bereidwilligheid om op korte termijn als invaller op te treden.

* * *

Nijmeegse Chemische Kring. Op 7 Januari zal Dr. K. van Dongen, conservator van het Pharmacologisch laboratorium te Utrecht spreken over: „Chemische samenstellingen en werking van enkele geneesmiddelen op dier en mens”. De vergadering heeft plaats in het gebouw van de Keuringsdienst van Waren, van Nispenstraat 5, Nijmegen. Aanvang 8 uur.

* * *

Rotterdamse Chemische Kring. In de vergadering van 8 December sprak Dr. L. W. Janssen, Amsterdam over „Biologische Synthese”. Een uitvoerig overzicht van deze interessante voordracht zal binnenkort in het Chemisch Weekblad worden opgenomen.

Op 8 Januari spreekt Dr. Ir. G. Diepen, Den Haag, over: „De oplosbaarheid van gassen in superkritische gassen.”

De vergadering begint om 8 uur en wordt gehouden in het Gebouw van de H.B.S. aan de 's-Gravendijkwal 58.

Mededelingen van verschillende aard

Delftse Hoogeschooldagen 1948

Wie de ontwikkeling der verhoudingen binnen het verband der Technische Hoogeschool te Delft sinds de bevrijding enigszins nauwkeurig heeft gadeslagen, zal hierin een zeer bepaalde en verheugende tendenz hebben waargenomen. Immers, mede onder invloed van hooggestemde idealen, tot ontwikkeling gekomen in de laatste jaren van de bezetting, en onder de drang van een aanzienlijk aantal vraagstukken, die betrekking hadden of nog hebben op de Technische Hoogeschool in haar geheel, zijn de samenstellende delen: curatoren, hoogleraren, studenten, wetenschappelijke staf, personeel en afgestudeerden, in nauwer contact met elkaar gekomen dan voorheen wel het geval was. Tevens werden de verschillende groepen betrokkenen zich meer en meer bewust van hun functie als aparte eenheid, maar tegelijkertijd van hun rol als onderdeel — het hoge woord moet eruit — van de Hoogeschoolgemeenschap. Met name is dit sterk tot uiting gekomen bij de in Januari van dit jaar door de Centrale Commissie voor Studiebelen georganiseerde Leergang Reorganisatie. Doch evenzeer bij het herstel van de geschonden studentensociëteiten, bij lustra en andere plechtigheden van de studieverenigingen, op professorenborrels enz. — een reeks, die voorzeker nog een alinea lang zou kunnen worden voortgezet.

Edoch, vastgesteld moet helaas worden, dat al deze facetten van een verblijdende ontwikkeling in veel gevallen door een slechts betrekkelijk gering percentage der duizenden betrokkenen werden gezien en beleefd. Nog te velen sliden hun leven

in de dagelijkse sleur van een routine-bestaan, waarin de tere bloemen der verruimende gedachten en verfrissende vergezichten een kwijnend bestaan leiden. Waarin eveneens de Technische Hoogeschool zich zelden anders voordoet dan in de aspecten van tentamina, reageerbuizen, colleges en tekeningen. Of in de vorm van een zorgvuldig opgeborgen bul, voor het geval, dat men reeds is afgestudeerd.

Twee motieven liggen dan ook ten grondslag aan het rondje van de Hoogeschooldagen: Enerzijds het manifesteren van wat bezig is zich te ontplooiën, van een Hoogeschoolgemeenschap in wording. Anderzijds het geven van een stimulans om de werkzaamheden met betrekking tot de T.H. in een wijder perspectief te zien. Terwijl daarnaast de Technische Hoogeschool zich aldus op bescheiden wijze vertoont aan den Nederlandsen volke.

He Hoogeschooldagen zullen worden gehouden op Woensdag 7 en Donderdag 8 Januari 1948, rond de dies van de Hoogeschool, welke valt op laatstgenoemde dag. De algemene lijnen van het programma zijn de volgende:

Woensdagmorgen. Elk der afdelingen belegt een afzonderlijke bijeenkomst voor docenten, afgestudeerden en studenten. Hierna gemeenschappelijke koffiemaaltijd.

Woensdagmiddag. Bijeenkomst van alle deelnemers aan de Hoogeschooldagen waarin Prof. Dr. G. Holst en Prof. Ir. I. P. de Vooijs als sprekers zullen optreden. Hierna ontvangst door de gezelligheids- en studieverenigingen.

Woensdagavond. De mogelijkheid van een muziek- (en toneel-) uitvoering wordt onderzocht.

Donderdagmorgen. Demonstraties en tentoonstellingen in de verschillende afdelingen.

Donderdagmiddag. Diesrede van de Rector Magnificus. Receptie van de Rector Magnificus.

Een meer volledig en gedetailleerd programma zal verschijnen in het volgend nummer van dit blad.

Het behoeft geen betoog, dat de actieve tegenwoordigheid van een groot aantal afgestudeerden zeer bevruchtend zal werken op de realisering van de hierboven omschreven gedachten. Zij immers kunnen door persoonlijk contact en door voordrachten iets — en hopelijk meer — overdragen van de inzichten en ervaringen, welke zij hebben verworven in de praktijk van het leven en van hun ingenieursbestaan. Bovendien is een zich periodiek herhalende ontmoeting van de afgestudeerden rond de Technische Hoogeschool zeker mede begrepen in de opzet van deze Hoogeschooldagen.

Aanmelding voor deelneming kan schriftelijk geschieden met vermelding van de afdeling, waartoe men behoort, bij de Secretaris van de Regelingscommissie, Botaniestraat 1, Delft. Deze wijze van aanmelding geldt uitsluitend voor hen, die niet rechtstreeks betrokken zijn bij het onderwijs aan de Technische Hoogeschool.

Met nadruk zij erop gewezen, dat de Hoogeschooldagen slechts dan volledig aan hun doel zullen beantwoorden, indien er op grote schaal aan wordt deelgenomen door de oud-alumni van de Hoogeschool.

De regelingscommissie voor de Hoogeschooldagen 1948:

Prof. Dr. R. Kronig, Voorzitter.
Prof. Dr. Ir. A. J. Kluyver.
Prof. Ir. C. G. J. Vreedenburgh.
P. C. Viets.
H. M. W. C. Heukensfeldt Jansen.
G. H. W. Meeder, Secretaris.

Aangeboden betrekkingen

Zie de advertenties in no. 49.

Bij de Coöperatieve Fabriek van Melkproducten te Bergeijk (N.-Br.) vacceert de functie van chef van het laboratorium.

Het Kinderziekenhuis te Rotterdam vraagt per 1 Mei 1948 een leider van nieuw in te richten biochemisch laboratorium, waar gelegenheid tot wetenschappelijk onderzoek zal bestaan.

Schäepman & Co.'s Kunstthars- & Lakfabrieken vragen voor haar laboratorium een jong chemicus.

Pieter Schoen & Zoon N.V. vraagt voor haar laboratorium een organicus-chemicus (Drs. of Ir.), een anorganisch- of physico-chemicus (Drs. of Ir.) en een chemica (Dra. of Ir.).

Stork-Chemie N.V. te Hengelo zoekt voor haar fabriek een ervaren bedrijfsleider.

VERHANDELINGEN, OVERZICHTEN, VERSLAGEN

543.846 : 547.96 : 547.466.1/3

KRITISCHE BESCHOUWINGEN
AANGAANDE DE STIKSTOFBEPALING
VOLGENS KJELDAHL IN AMINOZUREN
EN EIWITTEN.

door

J. F. REITH en Mej. E. J. WÄNSINK.

Samenvatting.

1. De resultaten van de stikstofbepaling volgens Kjeldahl hangen af van de gekozen katalysator en van de wijze en tijdsduur der verhitting na het helder worden van de destructievloeistof.

2. Vergelijking van de gegevens in de literatuur leert, dat allen, die de stikstofbepaling in aminozuren en eiwitten kritisch onderzochten, het kwik een betrouwbare katalysator noemen, terwijl het seleen dikwijls te lage stikstofgehalten opleverde bij de eiwitten, doch niet bij aminozuren. Het aantal gegevens aangaande het gebruik van seleen in de aminozuuranalyse is echter zeer gering.

3. Eigen experimenten op aminozuren tonen aan, dat men te weinig stikstof vindt, indien men onmiddellijk na het helder worden de verhitting staakt. Met de toegepaste seleenhoudende katalysator werd, ook indien na het helder worden 3.5 uur werd verhit, te laag stikstofgehalte in histidine, lysine en tryptophaan gevonden; in tyrosine en oxyproline werd daarmede bijna het juiste stikstofgehalte verkregen. De combinatie kwikoxyde + sulfaat als katalysator geeft, met de genoemde aminozuren de juiste of vrijwel de juiste stikstofgehalten, indien men een voldoende tijd, welke niet voor elk aminozuur dezelfde is, verhit na het helder worden van de destructievloeistof.

4. Het gebruik van sulfaat in combinatie met het seleen schept gevaar voor te lage uitkomsten.

5. Berekeningen op grond van de verkregen gegevens met aminozuren leren het volgende aangaande de stikstofbepaling volgens Kjeldahl in eiwitten:

- a) Het is onjuist, onmiddellijk na het helder worden van de destructievloeistof de verhitting te staken, omdat men daardoor te weinig stikstof vindt.
- b) Seleen in katalysatormengsels kan door verschillende oorzaken tot te lage stikstofwaarden leiden. Indien men zo snel mogelijke destructies nastreeft en niet de hoogst mogelijke stikstofopbrengst eist, zoals b.v. bij serie-analyses van levens- en voedermiddelen het geval kan zijn, is deze katalysator bruikbaar, mits men de nodige verhittingstijd in de eigen apparatuur heeft nagegaan.
- c) Kwikoxyde + sulfaat als katalysatormengsel behoeft in de door ons gevolgde uitvoering en met 0.5 uur verhitting na het helder worden geen grotere fout dan relatief -0.6% van het stikstofgehalte te vertonen. Dit mag voor de analyse van levens- en voedermiddelen steeds voldoende juist geacht worden. De juiste stikstofbepaling

bereikt men met behulp van genoemd katalysatormengsel na een langere verhittingstijd, die men in de eigen apparatuur moet vaststellen.

I. *Inleiding.*

Vele onderzoekers hebben, naar het schijnt, de moeilijkheden van de stikstofbepaling volgens Kjeldahl onderschat. Dit blijkt wel hieruit, dat men bij het opgeven van het volgens Kjeldahl bepaalde stikstofgehalte niet zelden nalaat, de gevolgde methode nader aan te geven; in het bijzonder ontbreken soms opgaven aangaande de gebruikte katalysator en de verhittingstijd. Hoe gemakkelijk men met deze stikstofbepaling op een dwaalspoor, geraakt, blijkt uit de mededeling van Chibnall en medewerkers⁵⁾, dat in dit bekende centrum voor eiwitonderzoekingen in de jaren 1935—1938 een onjuiste methode werd toegepast, waardoor zij in edestine en in β -lactoglobuline 18.4 resp. 15.3 % stikstof vonden, terwijl deze monsters met een verbeterde Kjeldahlmethode en ook volgens Dumas 18.7 resp. 15.7 % stikstof opleverden. In dezelfde publicatie van Chibnall c.s. vindt men (zie hun tabel I) aannemelijk gemaakt, dat vele in de nieuwere literatuur opgegeven stikstofgehalten te laag zijn.

Dat men volgens sommige procedures te weinig stikstof in eiwitten vindt, is vermoedelijk niet een gevolg van verlies tijdens de destructie van elementaire stikstof of van stikstofhoudende producten met te hoge dampspanning (zoals bij theobromine het geval is: Bell, 1945²⁾), maar van te trage omzetting van de stikstof in bepaalde bindingsvormen tot ammoniumsulfaat. Bij de eiwitten, waartoe wij ons hier beperken, denken we uiteraard aan de intracyclisch gebonden stikstof, dus aan de indolring van tryptophaan, de imidazolring van histidine en de pyrrolidine-ring van proline en oxyproline. Wij merken hier volledigheidshalve op, dat lysine en tyrosine onverwachte moeilijkheden hebben opgeleverd.

De stikstofbepaling volgens het principe van Kjeldahl biedt nog velerlei analytische problemen. Wij zullen ons hier beperken tot twee vragen:

1. *Verdiert seleen de voorkeur als katalysator boven kwik?* In vele laboratoria is men immers geneigd, aan de combinatie $\text{Se} + \text{CuSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4$ de voorkeur te geven boven het oude katalytische mengsel $\text{HgO} + \text{K}_2\text{SO}_4$. Is dit voldoende verantwoord?

2. *Welke verhittingstijd is nodig?* In de klassieke eiwitonderzoekingen van Osborne c.s.¹¹⁾ en van Sørensen en Höyrup¹⁶⁾ werd na het helder worden nog 5 uur verhit. In latere voorschriften is deze naverhitting verkort of zelfs geheel weggefallen, alsof het helder worden van de destructievloeistof een bewijs zou zijn van de volledige omzetting van alle stikstofverbindingen in ammoniumsulfaat. In de bekende A.O.A.C.-voorschriften¹⁾ wordt als totale verhittingstijd 2 uur genoemd; aangezien volgens deze voorschriften de vloeistof binnen het uur helder is, wordt voorzien in op zijn minst 1 uur naverhitting. Het Rijkslandbouwproefstation Wageningen (Methoden, 1931)

Tabel 1. Overzicht van de voorschriften, toegepast voor het kritisch onderzoek van de stikstofbepaling volgens het principe Kjeldahl.

E = eiwit N = stikstof Cu = $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$

Onderzoekers	Hoeveelheid stof gram	geconc. H_2SO_4 ml	katalysatoren grammen	verhittingstijd uren
O.A.A.C. „Kjeldahl” A.O.A.C. „Gunning”	0.7—3.5 0.7—3.5	20—30 15—25 ¹⁾	0.7 HgO naar keuze + 0.1—0.3 Cu 10 K_2SO_4 of Na_2SO_4 naar keuze + 0.1—0.3 Cu	} tot helder + nog „enige tijd”, in totaal ca. 2
A.O.A.C. „Kjeldahl-Gunning-Arnold”	0.7—3.5	25	15—18 K_2SO_4 of Na_2SO_4 + 0.7 HgO of 1 Cu	
Bradstreet	org. verb.	35	salicylz. + thiosulf. + 10 K_2SO_4 + wisselende hoef. Se of Cu + Se of FeSO_4 + Se	tot helder + 1
Chibnall (1935—'38)		20	10 K_2SO_4 + 0.025 Na-selenaat + soms 0.65 Cu	tot helder + 2 à 3
Chibnall (1943)	0.06—0.09 E	20	4 K_2SO_4 + 1 Cu + 0.017 Na-selenaat	tot helder (0.25 à 0.5) + 8 à 16
CIVO I	0.02 N		A.O.A.C. K.G.A.”	
CIVO II	0.02 N	25	9.65 Na_2SO_4 + 0.15 Cu + 0.2 Se	tot helder + 0.5
Davis & Wise	1	20	10 K_2SO_4 + 0.5 HgO	0.5
Jonnard		3	HJ + rode P + ? K_2SO_4 + 0.022 S-O_2 + 0.01 Cu	12 à 16
Miller & Houghton	0.0004— 0.0014 N	1.5	0.5 K_2SO_4 + 0.05 HgO	6?
Osborn & Krasnitz			A.O.A.C. „K.G.A.”	
Osborn & Campbell	0.1 E	20	1 druppel Hg a/h slot KMnO_4	tot helder + 5
R.L.P. Wageningen	1	20 ²⁾	0.6 Hg, naar keuze + 15 K_2SO_4	tot helder, geen naverhitting
R.L.P. Maastricht A	1	20 ²⁾	0.6 Hg	tot helder + nog „enige tijd”
R.L.P. Maastricht B	1	20	3.86 Na_2SO_4 + 0.6 g Hg + 0.061 Cu + 0.081 Se	tot helder (ca. 0.5) + 0.33
Sandstedt		25	12—13 K_2SO_4 + of 0.7 HgO of 0.1 metallisch Cu of 0.1 Se	0.5 à 2.2
Snider & Coleman	1	20	10 K_2SO_4 + 0.5 HgO of 0.1 Se	0.42
Sørensen & Höyrup	0.12 E	20	5 K_2SO_4 + 0.05 metallisch Cu, a/h slot KMnO_4	tot helder (2 à 4) + 5
White & Secor	0.005— 0.007 E	1.5	0.5 K_2SO_4 + 0.04 HgO	1.5 à 2?

1) Meestal 20.

2) Die 10% P_2O_5 bevat.

liet verhitten tot helder. Het Rijkslandbouwproefstation Maastricht (Methoden, 1932) geeft aan: „nog enige tijd” en elders „20 minuten” verhitten na helder worden. De Koninklijke Besluiten behorende bij de Warenwet, geven in het geheel geen voorschrift.

Het vraagstuk van de stikstofbepaling in eiwitten is sinds kort in een nieuwe fase gekomen, doordat men in het gedrag van de zuivere aminozuren bij de bepaling volgens Kjeldahl belang is gaan stellen. Wij zullen eerst de literatuur betreffende de stikstofbepaling in aminozuren en eiwitten in onderlinge samenhang beschouwen met het oog op de beide gestelde vragen en vervolgens onze eigen proefnemingen met aminozuren vermelden. Kortheidshalve zijn de details der besproken onderzoekingen, die voor een goed oordeel niet gemist kunnen worden, in een tabel (1) aangegeven. Onder „theoretisch stikstofgehalte” van een aminozuur wordt hier verstaan het op grond van de chemische formule met behulp der atoomgewichten in de lucht berekende stikstofgehalte.

II. Literatuur betreffende de stikstofbepaling in aminozuren volgens Kjeldahl.

Weissman en Schoenheimer (1941)¹⁸⁾ namen waar, dat lysine zelfs na 16 uur destructie te lage waarden oplevert indien met Se + Cu als katalysator gebruikt, omdat de eindstandige NH_2 -groep onvoldoende wordt omgezet. Destructie

onder Hg-katalyse gedurende 2 uur gaf de juiste waarde. De door hen gevolgde voorschriften werden niet aangegeven.

Van Slijke en medewerkers (1942)¹⁴⁾, konden met geen enkele katalysator het theoretische stikstofgehalte van tryptofaan bereiken; zij vermelden geen verhittingstijden.

Chibnall, Rees en Williams (1943)⁵⁾ moesten histidine niet minder dan 8 uur naverhitten onder katalyse van K_2SO_4 + Cu + Se om het theoretische stikstofgehalte te bereiken. Lysine vereiste 12 uur elektrische verhitting; met de gasbrander kwam men in 12 uur tot 95—100% van de theoretische waarde. Werd bovendien HgCl_2 toegevoegd, dan werd met 2 uur naverhitting 98.5% en met 5 uur 100% van de theoretische waarde voor lysine gevonden.

Hier mag niet onvermeld blijven het onderzoek van Shirley en Becker (1945)¹³⁾, daar dit duidelijk de superioriteit van kwik ten opzichte van seleen en van koper als katalysator bewees. De zuivere stoffen nicotinezuur, nicotine en chinoline, gedestructureerd onder katalyse van Hg of van Hg + SeOCl_2 , leverden spoedig heldere destructaten, maar men moest 4 uur verhitten om de theoretische waarde te bereiken. Bij toepassing van CuSO_4 of van SeOCl_2 als katalysator kon niet meer dan 45 à 85% van de stikstof gevonden worden.

Jonnard (1945)⁸⁾ had bij gebruik van SeO_2 + CuSO_4 + K_2SO_4 als katalysator niet minder dan

12 à 16 uur nodig om optimale stikstofgehalten in tryptofaan en caseïne te bereiken. De katalyse van CuSO_4 leidde bij tryptofaan tot te lage resultaten.

Ook Miller en Houghton (1945)⁹⁾ vonden met de katalysator CuSO_4 (in combinatie met H_2O_2) te lage waarden, zowel bij lysine als bij β -lactoglobuline, hoewel zij niet minder dan 6 uur verhitten. Betrouwbare resultaten gaven daarentegen alle aminozuren met $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{HgO}$ als katalysatormengsel en 6 uur verhitting. Dan verliep de destructie van tryptofaan en tyrosine aldus:

totale verhittingstijd in uren	waarde voor tryptofaan, % van theor.	totale verhittingstijd in uren	waarde voor tyrosine, % van theor.
2	92.8	2.6	97.7
5	98.0	4.0	98.1
7	97.7	4.5	98.8
		6.8	99.1

Tot een gunstiger oordeel kwamen White en Secor (1946)¹⁹⁾. Met vrijwel dezelfde methode als voornoemde onderzoekers verkregen zij bij tryptofaan na 85 minuten destructie 99.4 % en na 115 minuten destructie 100 % van het theoretische stikstofgehalte.

Conclusie uit de literatuur aangaande aminozuren:

Met Cu als katalysator vond men te lage stikstofgehalten. Met $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Se}$ kwam men soms tot goede, soms tot te lage uitkomsten; het aantal gegevens betreffende seleen is gering.

Met $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{HgO}$ bereikte men steeds een goed resultaat; aangaande de verhittingstijd liepen de meningen uiteen (5, 4, 6 of 2 uur).

III. Litteratuur betreffende de stikstofbepaling in eiwithoudende levensmiddelen volgens Kjeldahl.

Ter beoordeling van de voorschriften (zie tabel 1) zij in herinnering gebracht, dat ammoniakverlies dreigt, indien de samenstelling van de destructierest die van het zure sulfaat nadert. Bij gebruik van 15 g K_2SO_4 als katalysator moet op zijn minst 12 ml H_2SO_4 in de kolf blijven; de dikwijls daarnaast voorgeschreven hoeveelheid 20 ml H_2SO_4 is dus krap, als men in rekening brengt, dat voor de destructie van 1 g koolhydraat, eiwit of vet gemiddeld resp. 4.0, 4.8 en 9.7 ml H_2SO_4 verbruikt worden. Het spreekt vanzelf dat men verlies van H_2SO_4 door verdamping vooral bij gebruik van sulfaten als katalysator moet tegengaan.

Het gebruik van een æquivalente hoeveelheid Na_2SO_4 in plaats van K_2SO_4 is volgens de meeste onderzoekers geen bezwaar. Met K_2SO_4 zijn de kookpunten volgens Snider en Coleman (1934)¹⁵⁾:

20 ml H_2SO_4	345°
" " " + 5 g K_2SO_4	354°
" " " + 10 g K_2SO_4	366°
" " " + 15 g K_2SO_4	385°
" " " + 10 g K_2SO_4 na destructie van 1 g tarwe	379°

De met Na_2SO_4 bereikbare temperaturen zijn niet gemeten.

Wat de snelheid van de destructie betreft is men het niet in elk opzicht over de werkzaamheid der vele katalysatoren en hun mengsels eens, hetgeen Bradstreet (1940)³⁾ in zijn uitmuntende bespreking van de Kjeldahl-methode heeft duidelijk gemaakt. Zonder twijfel werkt koper trager dan kwik. Volgens de meeste waarnemingen is seleen een weinig sneller dan kwik, terwijl een mengsel van seleen + kwik de destructietijd 25 % bekort, vergeleken met de tijd die kwik of seleen afzonderlijk behoeven. Van meer belang dan de snelheid is natuurlijk het bereiken van het juiste stikstofgehalte; in de navolgende bespreking van enige belangrijke onderzoeken wordt alleen aan dit laatste punt aandacht geschonken.

Sandstedt (1932)¹²⁾ destructureerde graanproducten met de katalysatoren Cu of HgO of Se, elk in combinatie met een matige hoeveelheid K_2SO_4 . Hij zag geen verschil in uitkomsten; wel kreeg hij de indruk, dat langdurige verhitting bij aanwezigheid van Se stikstofverlies veroorzaakt.

Davis en Wise (1933)⁷⁾ schreven een uitvoerig rapport ten dienste van de Association of Official Agricultural Chemists over het gebruik van seleen. Zij onderzochten de werking van Se, Hg en Cu afzonderlijk en van hun mengsels, elk met verschillende hoeveelheden K_2SO_4 gecombineerd. Al hun proeven werden met meel als grondstof verricht. Veel Se (0.4g) naast 10 g K_2SO_4 veroorzaakte verlies van stikstof. Met Cu bereikten zij niet de optimale stikstofgehalten. De katalysator kwik naast 4 tot 13 g K_2SO_4 gaf overeenstemmende uitkomsten, het katalysatormengsel Cu + Se naast 4 tot 10 g K_2SO_4 gaf dezelfde uitkomsten en eveneens het katalysatormengsel Hg + Cu + Se naast 4 tot 7 g K_2SO_4 . Meer sulfaat dan werd aangegeven, veroorzaakte bij deze katalysatoren stikstofverlies.

De conclusie van deze onderzoekers luidt, dat Se niet zo universeel bruikbaar is als Hg. Zij raden af, Se met andere katalysatoren te combineren.

Aan Osborn en Krasnitz (1934)¹⁰⁾ danken wij een zeer uitvoerig en richtinggevend onderzoek. Zij verrichtten stikstofbepalingen in 16 belangrijke typen van levensmiddelen met verschillende katalysatoren en verhittingstijden. Steeds gebruikten zij 25 ml H_2SO_4 + 15 g Na_2SO_4 ; de verhitting was uniform electrisch.

Methode A: + 0.7 g HgO ; 2 uur verhitten. Uitkomsten als standaard genomen.

Methode B: + 0.7 g HgO + 0.1 g Se; 2 uur verhitten. Uitkomsten gemiddeld relatief 1 % lager dan A.

Methode C: + 0.7 g HgO + 0.1 g Se; verhit $1\frac{1}{2} \times$ de tijd, nodig voor helder worden (30 à 60 min). Uitkomsten als A.

Methode D: + 0.7 g HgO ; verhit als C (40 à 78 min), dus katalyse C is sneller. Uitkomsten als A.

Methode E: + 0.1 g Se + 1 g CuSO_4 , 5 H_2O ; verhit als C (30 à 68 min). Uitkomsten te laag.

Methode F: + 0.1 g Se; verhit als C (38 à 75, min). Uitkomsten te laag.

De methodes A, C en D, alle met kwik, bleken dus betrouwbaar, de methodes zonder kwik (E en F) gaven te lage uitkomsten. Langdurige verhitting met $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{Hg} + \text{Se}$ gaf verlies (verg. B met C). In verband met deze laatste conclusie hebben deze schr. proeven gedaan met verhittingstijden van

2 uur en 5 uur. Zij vonden bij 5 uur verhitten geen verlies, indien het katalysatormengsel uit $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{HgO}$ bestond, doch er ging stikstof verloren bij 5 uur verhitten met $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{HgO} + \text{Se}$ of met $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{Se}$. Dit verlies konden zij bezweren door van meer H_2SO_4 uit te gaan.

Snider en Coleman (1934)¹⁵ vonden in graan meer stikstof met de katalysator kwik dan met Se of Se + Cu of $\text{SeOCl}_2 + \text{Cu}$.

Een ernstige waarschuwing tegen het seleen uiteten Täufel, Thaler en Starke (1936)¹⁷. Zij zagen geen verlies van ammoniumzout bij achturige verhitting met $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Se}$ (tot 2 g Se per 25 ml H_2SO_4 !). Een geheel ander beeld gaven echter dezelfde proeven indien bovendien K_2SO_4 aanwezig was. Dan traden reeds na 3 uur verhitten aanmerkelijke stikstofverliezen op (alle proeven met 25 ml H_2SO_4):

	NH ₄ Cl-opl.	Meel	Glycocol
0.1 g Se	1.213	1.26	18.32
0.1 g Se + 18 g K_2SO_4	1.202	1.24	18.01
1.0 g Se + 18 g K_2SO_4	1.084	1.19	12.78
2.0 g Se + 18 g K_2SO_4	0.661	0.91	9.72
0.1 g Se + 0.5 g CuSO_4	1.218*)	—	18.42

*) 2 uur verhit.

Bradstreet (1940)⁴ besloot uit zijn stikstofbepalingen in acetanilide, anthranilzuur en enige nitroproducten, dat meer dan 0.25 g Se per bepaling (d.i. naast 35 ml $\text{H}_2\text{SO}_4 + 10$ g K_2SO_4) tot stikstofverlies leidt. Zijn conclusie geldt o.i. alleen voor zijn bijzondere methode en objecten.

Chibnall, Rees en Williams (1943)⁵ hebben aangeraden, nog 8 uur na het helder worden, onder katalyse van Se + Cu + matige hoeveelheid K_2SO_4 , te destrueren. Zij vonden in caseïne en in β -lactoglobuline, indien zij nog $\frac{1}{2}$ uur verhitten na het helder worden, 15.3 % stikstof en na 8 uur 15.7 %, dit laatste in overeenstemming met de uitkomsten volgens Dumas in hetzelfde materiaal.

Dalrymple en King (1945)⁶ constateerden geen stikstofverlies bij langdurige verhitting van ammoniumsulfaat met $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{HgO}$ of met Se, doch wel met selenaten.

Conclusie uit de literatuur aangaande eiwitten:

De combinatie sulfaat + Cu katalyseert onvolgende. De seleenhoudende combinaties: sulfaat + Se, sulfaat + Cu + Se en sulfaat + Hg + Se zijn door enkele onderzoekers goed bevonden, door andere verworpen. De stikstofverliezen stijgen naarmate de verhittingsduur langer en de concentratie aan seleen of aan sulfaat groter is. Het mengsel sulfaat + Hg wordt niet aangevochten; het levert bij korte ($\frac{1}{2}$ uur) of lange (5 uur) naverhitting optimale uitkomsten.

Deze conclusies stemmen wat betreft koper en kwik overeen met die, welke wij aangaande de aminozuren trokken. Het vrij gunstig oordeel over het mengsel sulfaat + Se bij de aminozuuranalyse vindt geen bevestiging in de resultaten met eiwithoudend materiaal.

IV. Eigen stikstofbepalingen in aminozuren.

De onvolkomen overeenstemming in de onderzoeken betreffende de bruikbaarheid van seleen was ons aanleiding dienaangaande nieuwe gegevens voor de aminozuren te verzamelen. Hiertoe werden twee methodes gevolgd, de A.O.A.C. methode Kjeldahl-Gunning-Arnold met $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{HgO}$ en de reeds jaren bij het C.I.V.O. gebruikte methode met $\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CuSO}_4 + \text{Se}$. Nagegaan werd, welke verhittingstijd elke methode vereiste om tot optimale stikstofgehalten te komen. Extreem lange verhittingstijden, die voor de practijk geen betekenis hebben, werden echter niet geprobeerd.

De voorschriften volgen hier in extenso; de A.O.A.C.-methode werd op ondergeschikte punten gewijzigd, nl. wat betreft de indicator, het gebruik van 10 % Na_2S -oplossing en van NaOH 0.05 n.

Voorschrift stikstofbepaling volgens Kjeldahl met $\text{HgO} + \text{K}_2\text{SO}_4$ als katalysatoren.

A.O.A.C.-methode Kjeldahl—Gunning—Arnold).

Reagentia: Sterk H_2SO_4 stikstofarm.

HgO

NaOH 33 %

Na_2SO_4 exsicc.

Na_2S 10 %.

Methylrood 0.1 %.

Hoeveelheid materiaal: Neem zoveel materiaal in behandeling, dat dit ca. 20 mg N bevat.

Uitvoering: Breng de stof in een Kjeldahlkolf van 250 ml. Voeg toe 700 mg HgO, 15 g Na_2SO_4 exsicc., 25 ml sterk H_2SO_4 en een glaskraal. Verrikt gelijktijdig een blanco-bepaling met dezelfde hoeveelheden der reagentia onder toevoeging van enige mg glucose.

Kook bij waterhoudend materiaal het water uit en plaats daarna een peervormig koelertje op de kolf. Verhit tot de vloeistof kleurloos of lichtgeel is geworden. Kook daarna nog $\frac{1}{2}$ uur en laat afkoelen. De totale verhittingstijd mag echter niet minder dan 1.5 uur bedragen. De verhitting moet steeds zodanig geschieden, dat de vlam de kolf niet boven de vloeistof raakt en dat practisch geen H_2SO_4 door verdamping verloren gaat.

Voeg 50 ml water toe, breng de vloeistof in een apparaat volgens Parnas—Wagner en spoel met in totaal ca. 50 ml water na. Voeg 100 ml NaOH 33 % toe en leid langzaam stoom door tot de inhoud van de kolf op alle plaatsen alkalisch is. Voeg daarop 10 ml Na_2S toe en destilleer met de gewone stoomsnelheid. De vereiste destillatietijd moet men voor elk apparaat, voor een bepaalde vlamhoogte enz. opnieuw proefondervindelijk vaststellen.

Vang het destillaat op in 25 ml HCl 0.1 n waaraan gemengde indicator is toegevoegd. Titreer de overmaat zuur met NaOH 0.05 n tot dezelfde omslagting als de blanco.

Berekening. Het stikstofgehalte van het materiaal bedraagt

$$\frac{(b-a) \cdot 0.7}{p} \times 100 \%$$

waarin b = aantal ml NaOH 0.05 n nodig voor de blanco-bepaling

a = aantal ml NaOH 0.05 n nodig voor de afgewogen stof.

p = aantal mg afgewogen stof.

Voorschrift stikstofbepaling volgens Kjeldahl met Se + CuSO₄ + Na₂SO₄ als katalysatoren.

Pas het voorgaande voorschrift toe met de volgende wijzigingen: HgO + Na₂SO₄ worden vervangen door 10 g „seleenmengsel”; Na₂S wordt niet toegevoegd.

Bereiding seleenmengsel: Zeef Na₂SO₄ exsicc. door zeef B 20. Meng 20 g fijngepoederd seleen met 500 g gezeefd Na₂SO₄ exsicc. Meng 15 g fijngepoederd CuSO₄ · 5 H₂O met 465 g gezeefd Na₂SO₄ exsicc. Vermeng zorgvuldig de beide mengsels.

Aangaande de zuiverheid onzer aminozuren bezitten wij, mede omdat ons slechts geringe hoeveelheden ter beschikking stonden, geen gegevens. Het vochtgehalte der preparaten beroeg: histidine-HCl < 0.05%, lysine-2HCl 1.46%, oxyproline < 0.05%, tryptophaan B.D.A. 0.08%, tryptophaan I.C.I. < 0.05% en tyrosine < 0.05%. Het stikstofgehalte der ongedroogde preparaten, zoals deze ook voor onze analyses werden afgewogen, is bepaald volgens de methode van Dumas of van Friedrich door het Organisch Chemisch Laboratorium te Amsterdam.

Gestreefd is naar uniforme uitvoering onzer Kjeldahl-analyses: het minst heeft men de verhit-

ting met gasvlammen in de hand. Electricische verhit-ting dient daarom zeer zeker de voorkeur. De destructie der aminozuren was bij normale verhit-ting in een half uur voltooid; in vele gevallen heb-ben wij de destructietijd verlengd door de gas-vlammen te verkleinen. De naverhitting is steeds met normale vlamhoogte geschied, zodanig dat het zwavelzuur zacht, doch regelmatig kookte. Ge-zorgd werd voor minimaal zwavelzuurverlies door verdamping, hetwelk door weging der Kjeldahl-kolven nu en dan is gecontroleerd. Het zwavel-zuurverlies bedroeg bij de destructie van aminozuren na totaal 1½ uur verhitting 0.5 tot 1.5 ml. Boven-dien zijn enkele analyses verricht (zie tabel 2), waarbij tijdens de gehele verhitingsduur de gas-vlam zo klein was, dat de vloeistof slechts zeer zwak en onregelmatig kookte.

Tabel 2 bevat onze resultaten. Onder het hoofd „Verhittingstijd” is de tijd vermeld, nodig tot helder worden + de naverhittingstijd. De procentuele fout is ten opzichte van het stikstofgehalte volgens Dumas resp. Friedrich berekend. Tabel 3 geeft een beknopt overzicht der voornaamste uitkomsten.

Uit tabellen 2 en 3 blijkt, dat de katalysator kwik bij alle vijf de onderzochte aminozuren in de-zelfde verhittingstijd meer stikstof oplevert dan seleen; bij tyrosine is het verschil echter gering. In de literatuur vonden wij (zie hiervoor) zeer ver-schillende verhittingstijden aanbevolen; onze er-

Tabel 2. Stikstofbepalingen in aminozuren met twee katalysatormengsels
KV = kleine vlam.

Aminozuur	Katalysatormengsel Na ₂ SO ₄ + Se + CuSO ₄			Katalysatormengsel Na ₂ SO ₄ + HgO		
	Verhit-tingstijd uren	Gevonden % N	Fout %	Verhit-tingstijd uren	Gevonden % N	Fout %
Histidine-HCl Hoffmann-La Roche Theor. N = 20.03 %	0.5 + 0.5	19.87	- 1.4	0.5 + 0	15.45; 16.57	-23.5-17.9
	0.8 + 0.5	19.10	- 5.2	1 + 0.6	19.58; 19.58	- 2.8- 2.8
	1 + 0.5	19.84; 19.84	- 1.5-1.5	1 + 3KV	19.96; 19.96	- 0.9- 0.9
	1.2 + 0.5	19.00	- 5.7	1 + 3	20.04; 20.10	- 0.5- 0.2
Friedrich N = 20.15 %	0.5 + 3	19.03; 19.44 19.59; 19.95	- 5.6-3.5 - 2.8-1.0			
Lysine-2 HCl Hoffmann-La Roche Theor. N = 12.78 % Dumas N = 12.58 %	0.5 + 0.5	12.03	- 4.4	0.5 + 0	11.62; 11.72	- 7.6- 6.8
	1 + 0.5	11.02; 11.37	-12.4-9.6	1 + 0.6	12.19; 12.21	- 3.1- 2.9
	0.5 + 3	11.83; 11.83	- 6.0-6.0	1 + 3KV	12.26; 12.51	- 2.5- 0.6
				1 + 3	12.53; 12.64	- 0.4+ 0.5
			1 + 5*)	12.50; 12.64	- 0.6+ 0.5	
Oxyproline S. huchardt Theor. N = 10.69 % Dumas N = 10.67 %	0.8 + 0.5	10.43; 10.48	- 2.2-1.8	0.5 + 0	9.61; 10.37	-10.0- 2.8
	1 + 1	10.30; 10.47	- 3.4-1.9	0.5 + 0.5	10.57; 10.59	- 0.9- 0.8
	1.1 + 3	10.59; 10.64	- 0.8-0.3	1 + 1	10.63; 10.67	- 0.4 0.0
				0.9 + 3KV	10.67; 10.67	0.0 0.0
Tryptophaan B.D.H. Theor. N = 13.72 % Friedrich N = 13.63 %	0.8 + 0.5	12.36; 12.62	- 9.3-7.4			
	0.8 + 3	12.13	-11.0	1 + 0.6	13.54; 13.62	- 0.7-0.1
	1.5 + 3	12.96	- 4.9			
Tryptophaan I.C.I. Theor. N = 13.72 % Friedrich N = 13.92 %				1 + 0	12.42; 12.47	-10.7-10.3
				0.5 + 0.5	12.65; 12.31	- 9.1-11.5
				1 + 3	13.44; 13.44	- 3.4- 3.4
Tyrosine Schuchardt Theor. N = 7.74 % Dumas N = 7.80 %	1 + 1	7.62; 7.65	- 2.3-1.9	0.5 + 0	7.27; 7.59	- 6.8- 2.7
	1 + 3	7.67; 7.67	- 1.7-1.7	0.5 + 0.5	7.51; 7.58	- 3.7- 2.8
				1 + 3KV	7.22; 7.69	- 7.4- 1.4
				1 + 3	7.69; 7.70 7.70; 7.72	- 1.4- 1.3 - 1.3- 1.0

*) Verlies 1.5 en 1.9 ml H₂SO₄ na 6 uur verhitting.

Tabel 3. Overzicht der voornaamste resultaten met aminozuren.

Aminozyur	Katalysatormengsel Na ₂ SO ₄ + Se + CuSO ₄	Katalysatormengsel Na ₂ SO ₄ + HgO
Histidine	1.0 tot 5.7% te laag; geen verband met verhittingstijden (1-3.5 uur)	na 1 + 3 uur practisch theor. waarde (-0.3%)
Lysine	4.4 tot 12.4% te laag; geen verband met verhittingstijden (1-3.5 uur)	na 1 + 3 uur practisch theor. waarde
Oxyproline	1.8 tot 3.4% te laag na 1.3 tot 2 uur; gemidd. 0.6% te laag na 1 + 3 uur	na 1 + 1 uur practisch theor. waarde (-0.2%)
Tryptophaan BDH	na 4.5 uur 4.9% te laag	na 1.6 uur gemidd. 0.4% te laag
Tryptophaan ICI	—	na 1 + 3 uur gemidd. 3.4% te laag
Tyrosine	na 2 à 4 uur 1.7 tot 2.3% te laag	na 1 + 3 uur gemidd. 1.2% te laag

Tabel 4. Berekening van de bepalingfout bij de stikstofbepaling in caseïne.

Aminozyur	Gehalte in caseïne %	Katalysatormengsel Na ₂ SO ₄ + Se + CuSO ₄ naverhitting 0.5 uur		Katalysatormengsel Na ₂ SO ₄ + HgO			
		relatieve bepaling-fout %	absolute fout % N	Naverhitting gene		Naverhitting 0.5 uur	
				relatieve bepaling-fout %	absolute fout % N	relatieve bepaling-fout %	absolute fout % N
Histidine	2.4	-3.1	0.02 ¹⁾	-20.7	0.078	-2.8	0.010
Lysine	7.7	-8.9	0.107	-7.2	0.086	-3.0	0.036
Prol + oxypr.	10.2	-2.0	0.032	-6.4	0.101	-0.8	0.012
Tryptophaan	1.1	-8.3	0.014	-10.5	0.018	-0.4 ³⁾	0.007
Tyrosine	5.3	-3.3 ²⁾	0.027	-4.8	0.039	-3.3	0.027
			0.19		0.32		0.09

¹⁾ 0.024 · 0.031 · 15.6 = 0.012.

²⁾ Even groot als met HgO aangenomen.

³⁾ Het cijfer voor tryptophaan B.D.H. aangenomen.

varing is, dat deze opgaven weinig waarde hebben; zolang men de verhittingmethode niet heeft vastgelegd. Dat de beide monsters tryptophaan een onderling verschillend beeld laten zien, kan deels gevolg zijn van verschillende wijzen van verhitting. Bovendien moet opgemerkt worden, dat de tryptophaan ICI 0.2 % méér stikstof dan de theoretische waarde bevat; het product bevat dus een verontreiniging met een hoger stikstofgehalte dan tryptophaan. Indien de stikstof in deze verontreiniging moeilijker in ammoniumsulfaat wordt omgezet dan de tryptophaan-stikstof, kan het verschil in resultaten tussen de beide monsters hierin zijn oorzaak vinden.

Indien men na het helder worden van de vloeistof onmiddellijk met de verhitting ophoudt, vindt men in alle onderzochte aminozuren een aanzienlijk te laag stikstofgehalte.

Wij hebben tenslotte nog nader beschouwd, welke invloed het sulfaat uitoefent op de resultaten, die men met de katalysator seleen verkrijgt. De volgende 12 analyses werden alle met de verhittingstijd 0.5 + 1 uur en onder toepassing van 20 ml H₂SO₄ verricht (zie tabel V).

Wij leiden uit deze uitkomsten af, dat het sulfaat bij de destructie van lysine onder katalyse van seleen ernstig stoort en dat de katalysator seleen zonder sulfaat en zonder koper niet geheel bevredigend werkt.

Welke conclusies kunnen wij uit het voorafgaande trekken in verband met de analyse der eiwitten? Stel het geval dat men een monster caseïne met 15.6 % stikstof met de beide katalysatormengsels destructureert, dan zal men de in tabel 4 vermelde verliezen moeten verwachten. Hierbij is buiten beschouwing gebleven het gedrag der overige amino-

Tabel 5. Katalysatormengsels Na₂SO₄ + Se.

	Gevonden % N		Relatieve fout %	
<i>Lysine:</i>				
0.1 g Se	12.34	12.34	-1.9	-1.9
0.3 g Se	12.39	12.44	-1.5	-1.1
9.6 g Na ₂ SO ₄ + 0.1 g Se	10.99	11.45	-12.6	-9.0
15 g Na ₂ SO ₄ + 0.1 g Se	8.95	9.10	-28.8	-27.6
<i>Tyrosine:</i>				
0.3 g Se	7.58	7.59	-2.8	-2.7
9.6 g Na ₂ SO ₄ + 0.1 g Se	7.62	7.63	-2.3	-2.2

zuren, die door ons niet in het onderzoek werden betrokken, daar andere onderzoekers hiermede geen moeilijkheden ondervonden.

Volgens deze berekening zou men, kwik als katalysator gebruikend, 0.32 % te weinig N in de caseïne vinden, indien men direct na het helder worden de verhitting beëindigt en 0.09 % te weinig, indien men 0.5 uur naverhit.

Als men seleen als katalysator gebruikt, zou men 0.19 % te weinig N in de caseïne vinden. Deze beschouwing, hoezeer ook afhankelijk van het gebruikte voorschrift en de wijze van verhitting, leert, dat de geringere katalysatorwerking van het seleen, die zich bij de analyse van aminozuren openbaarde, een merkbare weerslag kan vinden in de uitkomsten van de stikstofbepaling in eiwitten. Bovendien leert de berekening dat men, door onmiddellijk na het helder worden met de verhitting op te houden, bij de eiwit-analyse een ernstige fout kan veroorzaken. De fout is gering, indien men na het helder worden de verhitting gedurende een half uur voortzet.

Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek, Utrecht.

Litteratuur.

- 1) Association of Official Agricultural Chemists, Official and Tentative Methods, 6e druk, Washington 1945.
- 2) C. W. Bell, J. Amer. Pharm. Assoc. **34**, 238 (1945).
- 3) R. B. Bradstreet, Chem. Reviews **27**, 331—50 (1940).
- 4) R. B. Bradstreet, Ind. Eng. Chem. An. Ed. **12**, 657 (1940).
- 5) A. C. Chibnall, M. W. Rees en E. F. Williams, Biochem. J. **37**, 354 (1943).
- 6) R. S. Dalrymple en G. B. King, Ind. Eng. Chem. An. Ed. **17**, 403 (1945).
- 7) C. F. Davis en M. Wise, Cereal Chem. **10**, 488 (1933).
- 8) R. Jonnard, Ind. Eng. Chem. An. Ed. **17**, 246 (1945).
- 9) L. Miller en J. A. Houghton, J. Biol. Chem. **159**, 373 (1945).
- 10) R. A. Osborn en A. Krasnitz, J. Assoc. Off. Agr. Chem. **17**, 339 (1934).
- 11) T. B. Osborne, geciteerd door Chibnall c.s. 4).
- 12) R. M. Sandstedt, Cereal Chem. **9**, 156 (1932).
- 13) R. L. Shirley en W. W. Becker, Ind. Eng. Chem. An. Ed. **17**, 437 (1945).
- 14) D. D. van Slyke, A. Hiller en R. T. Dillon, J. Biol. Chem. Chem. **146**, 137 (1941).
- 15) S. R. Snider en D. A. Coleman, Cereal Chem. **11**, 414 (1934).
- 16) S. P. L. Sörensen en M. Höytrup, C. r. Lab. Carlsberg **12**, 1 (1915—1917).
- 17) K. Täufel, H. Thaler en K. Starke, Angew. Chem. **49**, 265 (1936).
- 18) N. Weissman en R. Schoenheimer, J. Biol. Chem. **140**, 779 (1941).
- 19) L. M. White en G. E. Secor, Ind. Eng. Chem. An. Ed. **18**, 457 (1946).

541.61 [547]

VOORSTEL TOT BEKORTING VAN ORGANISCH CHEMISCHE STRUCTUURFORMULES

door

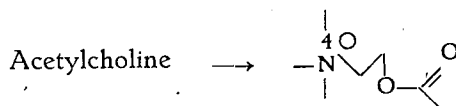
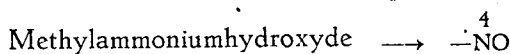
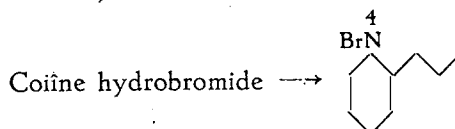
J. FREUD.

Door Professor J. A. A. Ketelaar is mijn aandacht op een fout gevestigd, die zich bij de gewone organisch chemische symbolen heeft ingeburgerd en wel bij het schrijven van heteropolaire bindingen. Dit is ook het geval bij de door mij gegeven symbolen (Chem. Weekblad **43**, 552 (1947)), voor N-bevattende verbindingen. Juist beschouwd heeft N of 3 of 4 atoombindingen.

4

Verbindingen, waarin N voorkomt, bestaan uit een kation en een anion. Om dit te symboliseren, is de afspraak voldoende, een cijfertje 4 te plaatsen boven de N.

Hier zijn enkele voorbeelden:



UIT WETENSCHAP EN TECHNIEK

Lijm en Kleefstoffen

615.468.2.

Hechtpleisters.

In het Engelse blad *Manufacturing Chemist* Aug. 1947 is een anonieme beschrijving gegeven over hechtpleisters en over de mogelijkheden die voor de vervaardiging van dit artikel in Engeland bestaan.

Engeland exporteert veel naar het eigen gemenebest, terwijl de U.S.A. en Duitsland vele buitenlandse markten voorzagen, zonder veel concurrentie. De Franse producten hadden een goede naam.

Hechtpleisters worden veel gebruikt voor medische doeleinden, maar daarnaast ook voor het afsluiten van blikverpakkingen en andere emballages, bij het aanbrengen van merktekens en voor elektrische isolatie (isolatieband). De ideale medische hechtpleister, die geen water doorlaat en toch de huid-ademhaling niet belemmert, is nog niet gevonden.

De kleefmassa bestaat meestal uit rubber, kolofoniumhars, weekmakers en vulmiddelen, waarbij soms nog een geneesmiddel is gemengd. Men gebruikt gewoonlijk natuurrubber, want de synthetische rubber is niet beter bevonden. Voor de hars wordt meestal kolofoniumhars (water white grade) gebruikt; deze geeft de minste irritatie van de huid. Andere harsen komen wel in de recepten voor, maar dat wordt beschouwd als een overblijfsel uit de tijd, dat ingewikkelde recepten nog populair waren.

De weekmaker bestaat uit twee soorten, nl. een olie om de massa zacht te maken en de huid soepel te houden en een olie om te verhinderen, dat de massa opdroogt en daardoor zijn kleefkracht verliest. De eerste olie bestaat dikwijls uit lijnolie of wolvet, de tweede meestal uit

vloeibare paraffine of harsolie. Gebruikelijke vulmiddelen zijn zinkoxyd, talk, lithopone en bariumsulfaat.

De kleefpasta bevat 30—40% rubber, 25—45% harsen en weekmakers (waarvan de helft kolofoniumhars), 20—40% vulstoffen. De harsen en weekmakers worden gesmolten in een met stoom verwarmde pan, waarbij na afkoelen de rubber en de vulstoffen worden gevoegd. Men kan de rubber oplossen in lichte benzine en met de hars-smelt en de vulstoffen kneden in een Werner-Pfleiderer-menger, waarbij een smeerbare massa ontstaat. Ook kan het oplosmiddel achterwege blijven, maar dan moet het deeg door kalenderen op de drager worden overgebracht.

De drager van de hechtpleister kan een gebleekt effen katoenen weefsel zijn. Een verbetering van Duitse origine is een elastisch weefsel van crêpe garens. Ook worden ze wel gemaakt van waterdichte films van cellulose-acetaat of zoutzuur-rubber.

Voor het onderzoek van de kleefmassa zijn in de U.S.A. vier apparaten in gebruik:

1. Plastometers, waarbij een cilindervormig monster wordt samengedrukt met een zekere kracht en de vervorming in verband met de tijd wordt waargenomen. Ook kan het materiaal door een nauwe opening worden geperst onder vastgelegde omstandigheden.
2. Breekkrachtmeters.
3. Penetrometers, waarbij een naald in het materiaal wordt gedrukt.
4. Viscosimeters.

De pleisters moeten 2—3 jaar op een koele en droge plaats bewaard kunnen worden, zonder veel in kwaliteit achteruit te gaan. De rubber mag dus bij het verouderen niet hard of hinderlijk kleverig worden.

In dit verband kan nog een proef genoemd worden, die door J. De l m o n t e is beschreven. Men drukt de pleister op een glazen vensterruit en laat er een gehele dag de zon op schijnen. De volgende dag trekt men de pleister er af, waarbij geen lijn op de ruit mag achterblijven.

C. Vermande.

BOEKAANKONDIGINGEN

535.31 : 535.8 : 535.42

A. Bouwers, *Achievements in optics. Monographs on the progress of Research in Holland during the war No. 1.* Editional Board R. Houwink, Delft, J. A. A. Ketelaar, Amsterdam. Elsevier Publ. Co., Inc., Amsterdam-New York, 1946, 15 x 21 cm, 135 pp., 64 fig., f 6.—

In de serie „Monographs on the Progress of Research in Holland” verscheen onder No. 1 van de hand van Dr. A. Bouwers een overzicht van wat in ons land tijdens de bezetting op optisch gebied werd gepresteerd. Voor dit overzicht bestaat in het buitenland (en terecht) veel belangstelling. Zowel in de theoretische als in de toegepaste optica zijn in die tijd in Nederland belangrijke vorderingen gemaakt.

In de eerste twee hoofdstukken worden de spiegel-systemen behandeld, die door de Optische Industrie „De Oude Delft” ontwikkeld zijn:

Een microscoop, een systeem voor Röntgenfotografie en enige systemen voor zeer lichte en lichtsterke kijkers. Vooral deze laatste systemen zijn veelbelovend. Wij wijzen op het nieuwe procédé ter vervaardiging van asferische correctielichamen van onze landgenoot Rinia en op de spiegel-systemen van de Engelsen Wynne, Linfoot en Hawkins, die voor vergelijking meer waarde hebben dan wel het genoemde werk van Maksutov.

In de twee volgende hoofdstukken worden uittreksels gegeven van werk, dat voor het grootste gedeelte reeds elders gepubliceerd is. Van Van Albada over tekenmethodes voor het ontwerpen van lenzen, van Bouwers en Van Heel over een voorstel voor betere definitie van de lichtsterkte van systemen, van Van Heel over de lichtverdeling in het beeldpunt en van het zeer belangrijke werk door Korringa en Stephan (Diss. Delft 1947) onder leiding van Van Heel over algebraïsche methodes ter berekening van derde- en vijfde-orde aberraties, waarbij ook de toleranties bepaald kunnen worden. Voorts van Zernike en Nijboer over de diffractietheorie van niet-aberratievrije stelsels, van Zernike over zijn phasecontrastmethode (naar wij vernamen zal het vervaardigen van de phasecontrastplaatjes, dat eerst bij Zeiss geschiedde, binnenkort in ons land mogelijk zijn).

De verzorging van dit werk is uitstekend en de kleine drukfouten, die erin voorkomen, zullen de lezer niet op een dwaalspoor brengen. Hoewel dit werk in de eerste plaats voor buitenlandse lezers bedoeld is, kunnen wij het ook voor wie in ons land belangstelling heeft voor de optica en haar vooruitgang zeer aanbevelen.

J. C. B. Missel.

* * *

621.327.3

Dr. J. J. M. van Santen, *Ultravioletlampen als analytisch en fotografisch hulpmiddel.* N.V. Uitgeversmaatschappij Focus, Bloemendaal, 1946, 141 blz., 83 fig., 17 tab., 16 x 24 cm. Prijs geb. f 8.65.

Het is een goed idee geweest van de fa. Talens, om Dr. van Santen te verzoeken dit populair-wetenschappelijke boek samen te stellen. Het geeft een goed overzicht van de mogelijkheden welke het gebruik van ultraviolet licht op zeer verschillende gebieden kan hebben (fluorescentie-analyse).

Hoofdstuk I geeft een korte inleiding in de theorie van het licht, waarbij vrij uitvoerig wordt ingegaan op de verschillende soorten spectra. Hoofdstuk II behandelt niet alleen fosforescentie en fluorescentie als luminiscentieverschijnselen, maar o.a. ook de chemi-, bio- en electroluminiscentie. In het volgende hoofdstuk bespreekt de schrijver o.a. de verschillende ultraviolette stralingsbronnen (enige types kwiklampen) en worden enkele opstellingen aangegeven. In Hoofdstuk IV worden enige kwalitatieve en kwantitatieve methodes, welke bij de bestudering van de fluorescentie verschijnselen mogelijk zijn, aangegeven. Hoofdstuk V geeft een overzicht van de gebieden van toepassing der fluorescentie-analyse met voorbeelden uit anorganische en organische chemie, farmacologie, industrie, criminalistiek, philatelie en kunst. Hoewel de schrijver hier vrij uitvoerig is, zou men toch graag nog meer details besproken willen zien. In de hoofdstukken VII en VIII worden tal van belangrijke aanwijzingen gegeven voor fluorescentie-fotografie en in het laatste hoofdstuk nog verschillende toepassingen en recepten voor fluorescentie-proeven.

Al met al een boek dat mede door grote overzichtelijkheid geslaagd is te noemen en aan degenen die met fluorescentie-analyse te maken hebben efficiënte informatie kan verschaffen, vooral ook door de ruime literatuurverwijzing.

Mede dank zijn de goede zorgen van de uitgever, is het boek op goede kwaliteit papier gedrukt, terwijl de uitvoering der figuren en de fotoreproducties niets te wensen overlaat. Het boek is voorzien van een uitvoerig trefwoordenregister en een inhoudsopgave.

B. J. Blomberg.

* * *

51[54]

Dr. techn. Ing. Walter Wittenberger, *Rechnen in der Chemie. Eine Einführung mit Übungsbeispielen und Übungsaufgaben samt Lösungen.* Springer-Verlag, Wien, 1947, 14 x 21 cm, IX + 324 pp., Schw. Fr. 15.—, \$ 3.50.

Dit boek bevat de volgende 12 hoofdstukken:

1. Allgemeines Rechnen; 2. Spezifisches Gewicht; 3. Chemische Grundrechnungen; 4. Lösungen; 5. Gewichtsanalyse; 6. Maszanalyse; 7. Physikalische Rechnungen; 8. Gasvolumina; 9. Physikalisch-chemische Rechnungen; 10. Chemisch-technische Rechnungen; 11. Lösungen zu den Aufgaben; 12. Tabellen und Tafeln.

Naast een korte, heldere theoretische uiteenzetting zijn vraagstukken uit de rekenkunde, algebra en meetkunde (p. 1—87), fysieke en chemische vraagstukken opgenomen. Belangrijk is, dat de nadruk wordt gelegd op het afronden van getallen en op verkorte vermenigvuldiging en deling. In Hoofdstuk 1 zijn tien bladzijden gewijd aan de bespreking van de rekenliniaal. Behalve 273 uitgewerkte vraagstukken vindt men als oefenmateriaal ruim 1400 opgaven, waarvan de antwoorden in Hoofdstuk 11 zijn vermeld. Duidelijke figuren, hoofdzakelijk meetkundige (een 30-tal), enkele uit de natuurkunde en een paar grafische voorstellingen, zijn in de tekst afgedrukt. Het werk bevat twintig tabellen, waarvan 16 achterin bijeen geplaatst, benevens logaritentafels in 5 decimalen. Het besluit met een opgave van de gebruikte literatuur (17 titels) en een register (5 pp.). Voorin vindt men een uitgebreide inhoudsopgave (9 pp.).

Om een indruk te krijgen van de inhoud volgt hier meer in details een overzicht van hoofdstuk 3: Atom- und Molekulargewicht, Stöchiometrische Grundgesetze; Berechnung der procentuellen Zusammensetzung einer Verbindung; Berechnung der empirischen Formel einer chemischen Verbindung; Chemische Reaktionsgleichungen; Äquivalentgewicht; en van hoofdstuk 9: Optisches Drehungsvermögen; Viskosität; Elektrolyse; Massenwirkungsgesetz und P_H -Wert; Osmotischer Druck; Bestimmung des Atom- und Molekulargewichtes; Thermochemie.

De indeling is zeer overzichtelijk, de uitwerking van de vraagstukken kort en duidelijk.

Op enkele punten is wel iets aan te merken: „dissociatiegraad” van sterke zuren (216—217), oplosbaarheidsproduct (222—223), berekening van de dissociatiegraad van bijv. NaCl uit vriespuntsverlaging en kookpuntsverhoging (230—231), berekening van het kookpunt van een zwavelzuuroplossing (231), doch het boek kan allen, die met chemische berekeningen te maken krijgen, zeer worden aanbevolen. Leraren kunnen er veel van hun gading in vinden.

D. van der Veen.

* * *

30:54

Prof. Dr. C. J. F. Böttcher *Chemie en Maatschappij*.

Rede uitgesproken bij de aanvaarding van het ambt van hoogleraar in de fysische chemie aan de Rijksuniversiteit te Leiden op 16 Mei 1947. Universitaire Pers Leiden. 18 pp., 16 x 24 cm, f 1.—.

In het eerste deel van zijn betoog behandelt spreker de verschillende wijzen waarop de chemie de samenleving beïnvloedt en de invloed van de maatschappij op het chemische onderzoek. Hierbij merkt hij op, dat de mening thans is, dat de onderzoeker er naar behoort te streven dat het mensdom op de juiste wijze en in voldoende mate van de vorderingen der wetenschap profijt trekt. Sprekers mening is, dat de wetenschappelijke onderzoeker zich niet aan zekere maatschappelijke verplichtingen mag onttrekken, doch tevens dat de vrijheid der wetenschap onaantastbaar is en dat het zuiver wetenschappelijke onderzoek in geen geval verwaarloosd mag worden. Hierna wijst hij erop, dat het werk van de zelfstandige onderzoeker onontbeerlijk is, doch hij wil niet ontkennen, dat bepaalde onderwerpen zich lenen tot gezamenlijk onderzoek.

Na een jeugdherinnering over het opschrift van het van 't Hoff-monument opgehaald te hebben, en in 't kort een van de centrale punten der fysische chemie, de wisselwerkingskrachten, besproken te hebben, eindigt Prof. Böttcher met te zeggen, dat van degene die tot uitbreiding van de theorie dezer krachten bijdragen gezegd zal kunnen worden:

Physicam Chemiae Adiunxit.

J. W. van Spronsen.

* * *

54[373.63]

Dr. H. J. Edelman, *Opleiding voor analyt. Practisch-chemische oefeningen. Handleiding voor kandidaten voor het analyt. examen, 1e gedeelte.* W. J. Thieme & Cie., Zutphen 1947, 144 pp., 37 fig., 15 x 23 cm, f 3.90.

Deze handleiding is ontstaan uit de lessen die de schrijver geeft aan de Utrechtse analytencursus. Voortdurend is de ervaren leraar aan het woord, die zowel het waarom als de wijze van uitvoeren der manipulaties bespreekt. Men kan erover van mening verschillen of bepaalde gedeeltes meer voor mondelinge toelichting in aanmerking komen.

In het algemeen filtreert de schrijver „door” een filter. Hier en daar is filteren „over” blijven staan.

Het eerste gedeelte behandelt de beginselen van de klasieke kwalitatieve analyse, hoofdzakelijk ter illustratie van de ionenreacties. Ook zijn analytische reacties van enkele organische verbindingen opgenomen.

Het tweede deel behandelt de kwantitatieve analyse. De berekening van de uitkomst van een gravimetrische bepaling is verwarrend (blz. 45). De aanduiding \pm dient te worden vervangen door ongeveer of ca (bijv. op blz. 82, 97, 100 e.a.).

Bij een herdruk moeten zinnen als de volgende worden verbeterd: „Het gevormde bariumsulfaat wordt afgefilterd over een stukje filtreerpapier, het papier met neerslag wordt gedroogd, daarna gegloeid om het papier te verwijderen en dan gewogen” (blz. 82, 85, 96). In plaats van een blaasvlam verdient een Norman-oven of een elektrische moffel de voorkeur bij het gloeien van neerslagen (blz. 96). Ook de belangrijkste elementaire fysische bepalingen zijn behandeld.

Het boek zal ongetwijfeld goede dienst bewijzen bij de opleiding van analisten.

H. A. J. Pieters.

* * *

620.1:54(075.3)

W. J. C. van Paassen en J. H. Ruygrok, *Beknopte scheikunde en warenkennis*, 2e deel, 4e druk. Wolters Groningen 1946, 273 blz., 13 x 18 cm, f 3.90.

In deze druk is rekening gehouden met de ontwikkeling der chemische industrie gedurende de laatste jaren.

Inhoud en uitvoering zijn verzorgd, de talrijke illustraties duidelijk en goed gekozen.

Het boek beantwoordt stellig aan het doel dat schrijvers en uitgever zich hebben gesteld.

H. A. J. Pieters.

Ontvangen boeken ¹⁾

B.

Vezelinstituut T.N.O., Mijnbouwstraat 16a, Delft. Verslag over het jaar 1946.

V. I. Pamfletten:

1. H. J. Selling, Math. Drs. en Ir. F. L. J. v. Lamoen, De V.I.-viscosigraaf, een apparaat voor het continu meten van de „viscositeit” van zetmeelpappen, f 1.—.
2. Ir. W. H. Westenberg, Iets over de theorie en de praktijk van het spinnen, f 1.—.
3. Ir. G. van Nederveen, Het gebruik van kunststoffen in de papierindustrie, f 1.—.
4. Ir. G. van Nederveen, Standaard-apparaten voor het onderzoek van celstof, f 1.—.

Mededelingen:

- 75^I. H. J. Selling, math. Drs., Het meten van kleuren, I: Overzicht van en beschouwingen over het I.C.I.-kleurspecificatiesysteem, f 4.—.
- 75^{II}. L. F. C. Friele, Phys. Drs. en H. J. Selling, Math. Drs., Het meten van kleuren, II: Beschrijving van de grondslagen der spectrofotometrische meettechniek, f 3,75.
76. H. J. Selling, Math. Drs., Het lichtheidsonderzoek van gekleurde weefsels en papieren, f 3,25.
77. H. J. Selling, Math. Drs., Drogen van vlas op de V.I.-infrarood-droogmachine, f 1,25.
78. Ir. M. C. Baylé, Het kreuken van textielmaterialen en het verminderen van de kreukbaarheid, in het bijzonder van kunstzijde, f 4.—.
- 79: Ir. W. H. Westenberg, Kritische studie betreffende de wijze van bepalen van de breekkracht en de rek bij breuk van vezels, garens en weefsels, f 3,50.
80. Ir. L. Corbeau & W. Werker, Chem. Drs., Eerste onderzoek in verband met het vaststellen van minimum-eischen voor de gebruikseigenschappen van graslinnen, f 4.—.
81. Ir. H. J. Egmond & Ir. G. van Nederveen, Litteratuurstudie over het vervaardigen van proefvellen voor celstof- en papieronderzoek in het laboratorium, f 4.—.
82. Dr. A. D. J. Meeuse & F. H. M. A. Klompé, Het onderzoek van beschadigde katoen met behulp van de congorood-test, f 4,25.
83. Ir. W. Wigman, De animalisatie en de permanente aprèture van cellulosevezels met behulp van aethyleenimino en zijn derivaten, f 3,50.
84. Dr. Ir. C. Vermande, Het bepalen van de vezellengte en de vezellengteverdeling, in het bijzonder van katoen, f 5,25.

85. Dr. A. D. J. Meeuse, Over het beschermen van textielmaterialen tegen aantasting door micro-organismen, f 4,—.
86. Ir. H. van Lingen, Voorstel tot een meer uniforme wijze van benaming en waardering voor de op de hand waarneembare fysische eigenschappen van weefsels, breisels, garens en vezels, f 1,—.
87. Dr. Chre. Gorter, Witslijtage, f 2,50.

1) De onder A vermelde boeken kunnen door de leden ter bespreking worden aangevraagd; de onder B vermelde worden aan dengene, die daarvoor belangstelling heeft, zonder meer afgestaan; in geval zich meer dan één gegadigde aanmeldt, beslist het lot aan wie het gevraagde zal worden toegekend; de onder C vermelde zijn ter recentie aangeboden door de British Council, moeten na bespreking aan een door ons aan te wijzen bibliotheek worden afgestaan.

Personalia

André Kling †. Op 8 Augustus j.l. is op 75-jarige leeftijd overleden André Kling. „Chimie & Industrie” evenals „Chimie analytique” hebben de verdiensten van deze Franse geleerde, die ook een internationale bekendheid genoot, uitvoerig belicht. Wij ontleen daaraan het volgende.

André Kling werd in Mei 1872 te Rijssel geboren, studeerde aan de École de Physique et de Chimie industrielles en aan de Sorbonne te Parijs, waar hij in 1905 promoveerde op een proefschrift „Contribution à l'étude des alcools cétoniques”. In 1911 werd hij benoemd tot directeur van het Laboratoire Municipal. Gedurende de oorlog 1914—1918 was hij technisch adviseur van het Algemeen Hoofdkwartier voor de bestudering van explosieven en oorlogsgassen. Zijn diensten werden beloofd met het Croix de Guerre. Bovendien was hij Officier van het Legioen van Eer.

Het wetenschappelijke werk van Kling lag vooral op het terrein der analytische chemie. Van zijn hand verscheen een serie publicaties over de op het Gemeente Laboratorium toegepaste methodes voor onderzoek van voedingsmiddelen, daarnaast publiceerde hij verhandelingen over zuiver analytische onderwerpen. Hij verrichtte talrijke onderzoekingen over het hydrogeneren bij hoge temperatuur en onder hoge druk met toepassing van katalysatoren, van naphthaline en anthraceen, en o.a. over het kraken van phenolen. De normalisatie van analytische reagentia had zijn warme belangstelling. Over dit onderwerp diende hij op de 5e Internationale Chemische Conferentie, welke van 26 Juni tot 1 Juli 1924 te Kopenhagen werd gehouden, onder auspiciën van de Union Internationale de Chimie, een uitvoerig rapport in. In talrijke functies heeft Kling zijn land en de wetenschap gediend.

Zijn heengaan, een groot verlies voor Frankrijk, wordt ook door zijn vele Nederlandse vrienden in hoge mate betreurd.

* * *

Lord R. J. S. Raleigh †. Naar de dagbladen berichten is op 72-jarige leeftijd overleden Lord R. J. S. Raleigh, die vooral door zijn onderzoekingen op het gebied van helium en radium een internationale bekendheid heeft verworven.

* * *

Prof. Dr. A. H. W. Aten, hoogleraar in de electrochemie en de analytische chemie aan de Universiteit van Amsterdam werd 16 Dec. j.l. 70 jaar.

* * *

Aan Dr. R. F. A. Altman ('s-Gravenhage) werd per 1 December j.l. eervol ontslag verleend uit de dienst van het Nederlandsch-Indisch Instituut voor Rubberonderzoek te Buitenzorg; met ingang van dezelfde datum is hij in dienst getreden bij Unilever N.V. te Zwijndrecht.

* * *

Drs. N. Dijkstra te Haarlem is met ingang van 1 December 1947 benoemd tot assistent in de analytische chemie aan de Technische Hoogeschool te Bandoeng.

* * *

Ir. J. Lodder is sedert enige tijd werkzaam als bedrijfsingenieur bij van der Heem N.V. te 's-Gravenhage.

* * *

Aan de Universiteit van Amsterdam is geslaagd voor het doctoralexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde, de heer J. Links.

Vraag en Aanbod

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

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:

A. Grün, Anal. d. Fette u. Wachse.
Gatterman, Praxis d. org. Chemikers.
Trans. Electrochem. Soc. van 1920 af.
Metal Industry (later Metal Finishing) New York van 1935 af.
Metal Industry London van 1935 af.
Monthly Rev. Am. Electroplaters Society van 1935 af.
Proc. Am. Electroplaters Society van 1935 af.
Korrosion u. Metallschutz van 1935 af.
Products Finishing van 1935 af.
Iron Age van 1935 af.

Ter overneming aangeboden:

J. Am. Chem. Soc., 60 (1938) geb., 61, 62, 68 (1939, '40, '46) ongebr.
Ind. Eng. Chem. Anal. Ed., 11, 12, 18 (1939, '40, '46) ongebr. (v. 1939 ontbr. no. 9, Sept.).
Ind. Eng. Chem. News Ed. 1946 ongebr.
Die Sterne 13 (1933) geb.
Bull. Soc. Astron. France 48, 49, 50 (1934—1936) geb.
Chem. Weekblad 1935 t/m 1945 ongebr.
R. Lüde, Die Gewinnung v. Fetten u. fetten Ölen 1943.
J. Grant, Wood Pulp 1938.
J. S. Doting en H. I. Waterman, Het zwavelzuurbedrijf 1930.
Gatterman-Wieland, Die Praxis d. organ. Chemikers 1946.
W. Teilheimer, Synth. Meth. d. org. Chemie 1946.

De opgaaf van het aangeboden en gevraagde wordt tweemaal geplaatst. Wenst men daarna nog plaatsing, dan is daarvoor een nieuwe opgaaf nodig. Men wordt dringend verzocht dadelijk kennis te geven, indien plaatsing niet meer nodig is.

Gevraagde betrekkingen

271. Scheikundig ingenieur, doctor in de scheikunde, langdurige veelzijdige binnen- en buitenlandse ervaring in leidende functies bij wereldconcern, wil van positie veranderen (hier te lande of buitenland). Goede talenkennis, commerciële ervaring, bereid, vlugge inwerking; Uitstekende referenties.
588. Scheikundig Ingenieur, met langjarige Indische en buitenlandse ervaring op chemisch en commercieel gebied, tijdelijk in Nederland verblijvend, zoekt verandering van betrekking.
729. Scheikundig ingenieur met 25-jarige ervaring in de petroleumindustrie (de laatste 10 jaar in leidende positie) bevoens veelzijdige administratieve commerciële ervaring, zoekt een leidende en verantwoordelijke positie. Financiële deelneming desgewenst niet uitgesloten.
769. Scheikundig ingenieur, diploma Delft 1932, zoekt werk als adviseur. Genegen op elk terrein werkzaam te zijn.
776. Chem. Drs., oud 34 jaar met bijvakken organische chemie en farmacologie, zoekt werkkring.
799. Chem. drs., 32 jaar, physico-chemicus met bijvak physica, zoekt andere werkkring.
800. Dr. in de chemie, 38 jaar, met 14-jarige ervaring op research en industrieel gebied, organicus, wil van positie veranderen. Bereid, buitenlandse ervaring en goede referenties. Zou gaarne naar de West gaan.

Ingezonden

In verband met het onderschrift van het artikel van de heer R. P. van de Kastele, gepubliceerd op blz. 731 van het Chemisch Weekblad no. 46 van 15 November 1947, stel ik het op prijs er op te wijzen, dat ik aan de werkzaamheden van het in bovenvermeld onderschrift vermelde adviesbureau geen deel heb genomen of enige invloed op de uitgebrachte adviezen heb uitgeoefend.

Wel ben ik destijds voornemens geweest mij in de zeer naaste toekomst aan genoemd adviesbureau te verbinden, hetgeen kennelijk de aanleiding is geweest mijn naam reeds in verband met het adviesbureau te noemen. Om verschillende redenen heb ik er echter van afgezien de Rijksdienst te verlaten.

Drs. J. W. Bredt.