

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING

INHOUD

	Blz.		Blz.
Verhandelingen, Overzichten, Verslagen	105	Boekaankondigingen	116
Dr. A. Rijpperda Wierdsma en Dr. W. P. Jorissen, In memoriam Dr. E. A. Klobbie		Ontvangen boeken	117
Drs. P. H. Dal, Methodiek van het kleimineraalonderzoek I. Het verwijderen van humus uit grondmonsters door electrolytische oxydatie		Personalia	118
Ir. J. P. W. Houtman, Het mechanisme van de oxydatie van onverzadigde verbindingen. Een opmerking ter aanvulling van het artikel van H. A. Boekenooogen „De oxydatie van onverzadigde vetzure esters”		Verenigingsnieuws	118
		Mededelingen van het Secretariaat. — Examens voor Analyst en Materiaallaborant. — Chemische Kringen.	
Uit Wetenschap en Techniek	114	Mededelingen van verschillende aard	118
Nobelprijswinnaars: Prof. Dr. E. Havinga, Sir Robert Robinson, winnaar van de Nobelprijs voor scheikunde in 1947		Vraag en Aanbod	119
		Verbetering	119
Onderwijs	115	Agenda van Vergaderingen	119
Ir. N. B. van Went, Het onderwijs in Nederland		Gevraagde betrekkingen	119
		Aangeboden betrekkingen	120
		Marktberichten	120

Verhandelingen, Overzichten, Verslagen

92 E. A. Klobbie

In memoriam Dr. E. A. Klobbie

(27 Nov. 1861—3 Dec. 1947)

Op 86-jarige leeftijd is te Nijmegen overleden Dr. E. A. Klobbie, oud-leraar in de scheikunde aan het Gymnasium en de H.B.S. aldaar. Daar mij onder zijn oud-leerlingen geen chemici bekend zijn, wil ik trachten, zijn betekenis als leraar en als mens in het licht te stellen, gedachtig aan een gesprek, waarbij hij mij een boek toonde van een beroemd scheikundige, opgedragen aan zijn vroegere onderwijzer; gewoonlijk, zo zeide hij met zijn filosofische gelatenheid, zijn tegen de tijd, dat men boeken gaat schrijven, de leraren vergeten.

Dit laatste geldt stellig niet van hem. Na zijn studie, assistententijd en promotie aan de Leidse Universiteit, aan welke hij nog enige tijd privatdocent was geweest in de microchemie, kwam hij naar Nijmegen en hij heeft daar zijn levenswerk verricht. Het leven van deze markante figuur, coelibatair, was gewijd aan twee dingen: de jeugd en zijn liefhebberijen. Hiervoor heeft hij zich welbewust teruggetrokken van het wetenschappelijke terrein, waar hem wellicht een grote toekomst had gewacht; wel heeft hij steeds, tot lang na zijn emeritaat, voor zichzelf gewerkt, maar tot publiceren kwam hij niet of weinig: zijn wankele gezondheid stond hem niet toe, ook deze last nog op zijn schouders te nemen, en het was karakteristiek voor hem, dat hij er daarom geheel

van afzag: goed of niet, was de stelregel, waarnaar hij steeds heeft geleefd.

Het onderwijs en de jeugd hadden zijn grote liefde. Hij was een geboren en zeer origineel docent. Nog steeds bewaar ik het dictaat, waarin zijn methode is neergelegd, een methode, die hij jammer genoeg nooit heeft gepubliceerd, hoewel van verschillende kanten hierop bij hem is aangedrongen. Hij behandelde niet achtereenvolgens de elementen, maar verschillende verschijnselen, zodoende de noodzakelijke feitenkennis inwevende in een systematisch geheel: ontleding, verbindingen, elementen (stoffen, die zich tot nog toe niet laten ontleden!), vergelijkingen, zuren, basen, valentie, zouten, kwalitatieve analyse, affiniteit, hydrolyse, oxydatie, wetten, stoichiometrie, reductie, ionisatie. De stof kwam zodoende tot leven, wat voor hem essentieel was; niets haatte hij meer dan begriploos van buiten leren.

Voor elke les praepareerde hij zich zorgvuldig; zijn experimenten waren met zorg gekozen en mislukten nooit.

Groot was zijn belangstelling in, en zijn invloed op de persoon van zijn leerlingen, ook buiten de school; van neerbuigendheid was daarbij geen sprake. Met velen bleef hij contact houden, lang nadat zij de schoolbanken hadden verlaten.

Onder zijn liefhebberijen nam zijn liefde voor de natuur een grote plaats in. Verder had hij een ware hartstocht voor de humaniora: filosofie, taalkunde, geschiedenis (hij bezat talrijke „zoekboeken”, zoals hij ze noemde), litteratuur. Nooit verveelde hij zich; daarvoor had hij geen tijd.

Het einde van zijn leven is moeilijk geweest. Gedurende de oorlog verdreven uit zijn huis, dat hem zo dierbaar was, heeft hij elders niet meer kunnen aarden. Maar met zijn bescheiden gelatenheid heeft hij gedragen, wat hem werd opgelegd, en zijn hoffelijke en beminnelijke hulpvaardigheid verliet hem nooit. Gelukkig is de dood hem genadig geweest. Tot het laatst behield hij zijn geestelijke, en een groot deel van zijn fysieke vermogens; de herlezing van een van zijn geliefde boeken, „Cicéron et ses amis”, heeft hij niet kunnen voltooien.

Een mooi en rijk leven is afgesloten, een gaaf karakter heengegaan. Velen zullen hem in vriendschap en dankbaarheid gedenken.

Dr. A. Rijpperda Wierdsma.

Nijmegen, 21 December 1947.

Aan het door Dr. A. Rijpperda Wierdsma voortreffelijk geschetste beeld van Dr. E. A. Klobbie als mens en leraar moge ik het volgende toevoegen over zijn werk als chemicus.

Mijn kennismaking met Dr. Klobbie dateert van September 1895. Ik kwam als assistent van Prof. Franchimont te Leiden en vond daar Klobbie als assistent van Prof. van Bemmelen.

Onze werklokalen in het Chemisch Laboratorium op de Ruïne¹⁾ grensden aan elkaar en bijna elke dag was er gelegenheid elkaar te spreken.

Klobbie was juist begonnen met een onderzoek over het evenwicht in de stelsels water-aether, water-malonzuur, aether-malonzuur en de isotherm van het stelsel water-aether-malonzuur bij 15°. Dit onder-



Dr. E. A. Klobbie, 1928.

zoek was ondernomen op voorstel van Schreinemakers, die toenmaals leraar was aan de kweekschool voor onderwijzers en onderwijzeressen te Leiden en in zijn vrije tijd samenwerkte met Bakhuis Roozeboom²⁾.

Onder de hand verrichtte Klobbie quantitative bepalingen van fluor voor een onderzoek met Prof. van

Bemmelen³⁾ over het gehalte aan calciumfluoride van fossiele olifantsbeenderen.

Ik bewonderde de rust en het geduld, waarmede Klobbie zijn proeven verrichtte. Zelfs het stoppen van zijn pijp, alvorens aan het werk te gaan, deed hij met grote nauwkeurigheid. De as werd zorgvuldig bewaard, om te dienen bij het reinigen van het door hem gebruikte glaswerk.

Ik deed mijn best, genoemde eigenschappen van hem over te nemen, echter niet het roken.

Onze te Leiden gegroeide vriendschap is blijven bestaan, toen ik in September 1896 die stad verliet. Maar ik betreurt het dat wij te weinig contact met elkaar hebben behouden. Wij hadden het beiden druk en Klobbie heeft slechts zelden een vergadering bijgewoond van de Nederlandse Chemische Vereniging, waarvan hij sedert 1910 lid was.

Eduard August Klobbie werd op 27 November 1861 te 's-Gravenhage geboren. Hij was leerling van de Hogere Burgerschool aldaar van September 1874 tot Juli 1879 en werd in September 1880 aan de Universiteit te Leiden als student ingeschreven. Het jaar tussen zijn eindexamen en die inschrijving heeft hij stellig besteed voor de studie van latijn en grieks; misschien was hij reeds vóór zijn eindexamen daarmede begonnen. Of hij het Staatsexamen, dat hem in staat zou stellen, tot de academische examens te worden toegelaten, in de zomer van 1880 heeft afgelegd, is mij niet bekend geworden. Deze studie heeft hem een grote voorkeur voor de humaniora geschonken, waarvan zijn oud-leerling Rijpperda Wierdsma ook spreekt.

Na zijn studiejaren begon een zevenjarig assistentschap, van 15 September 1885 tot 1 April 1893, (officieel en privé) bij Prof. Franchimont⁴⁾, die sedert 2 Mei 1874 hoogleraar voor de organische chemie was: de eerste in Nederland.

In de jaren van zijn verblijf te Leiden, als student en assistent, heeft Klobbie vele chemici leren kennen, waaronder zes, die later hoogleraar werden; dit waren P. van Romburgh, H. W. Bakhuis Roozeboom, C. A. Lobry de Bruyn⁵⁾, A. F. Holleman⁶⁾, F. A. H. Schreinemakers en F. M. Jaeger⁷⁾.

Voor de anderen, die in die periode (en later) in het Chemisch Laboratorium werkten en voor het door hen in die tijd gepubliceerde, zie men het boekje over „Het Chemisch Laboratorium der Universiteit te Leiden” (1909)¹⁾.

Raadpleegt men de verhandelingen door Klobbie zelf geschreven en die, waarvan het experimentele gedeelte grotendeels, zo niet geheel, voor zijn rekening kwam, dan beseft men hoeveel werk door hem is verzet. Vooral in de tijd, waarin zijn dissertatie ontstond, waren er vele avonden, die aan de proeven werden besteed.

Klobbie kon met humor vertellen over zijn ervaringen in de late avonduren, wanneer men aan de verlichte ramen van zijn werklokaal tikte, o.a. in de mening, met het naast het Chemisch Laboratorium liggende Anatomisch Laboratorium te doen te hebben.

Op 10 Juli 1890 vond Klobbie's promotie tot doctor in de scheikunde plaats op een proefschrift over „De werking van salpeterigzuur op stikstofhoudende lichamen”. Het was een grote dag voor hem en zijn zuster met wie hij samenwoonde; hun ouders waren reeds overleden.

In de jaren 1893 en 1894 werden *Klobbie's* wetenschappelijke onderzoeken onderbroken door een betrekking te Rotterdam, nl. de leiding van de scheikundige afdeling ener vernisfabriek. Dit werk beviel hem echter slechts matig. De proeven moesten te haastig geschieden; men wenste spoedig resultaten te zien.

Klobbie keerde daarom gaarne, toen zich daarvoor een gelegenheid opende, naar Leiden terug.

Wil men een indruk krijgen van de voortreffelijke sfeer, die in het onder leiding van *van Bemmelen* en *Franchimont* staande laboratorium heerste, dan leze men de zeer waarderende woorden, die *Bakhuis Roozeboom* er aan heeft gewijd in de rede, die hij ter nagedachtenis van *Lobry de Bruyn* heeft gehouden⁵⁾.

Op 1 Januari 1895 werd *Klobbie* assistent van Prof. *van Bemmelen*, welke functie hij vervulde tot zijn vertrek naar Nijmegen, waar hij begin September 1900 leraar voor de scheikunde aan de hogere burgerschool en het gymnasium werd.

Onderwijservaringen had hij verkregen als leraar voor enige uren per week aan de hogere burgerschool te Leiden, van September 1895 tot September 1900, en gedurende diezelfde periode als leraar (des avonds) aan de school van het Genootschap *Mathesis scientiarum genitrix*. Het privatdocentschap voor microchemie, dat hij⁷⁾ op 27 Januari 1898 aanvaardde, vervulde hij nog tot 23 Juli 1902.

Ook te Nijmegen werd *Klobbie* verzorgd door zijn zuster *Agnes* (die, eigenlijk *Johanna Anthonia* heette), totdat een ernstige ongesteldheid haar opneming in een ziekenhuis noodzakelijk maakte (Februari 1926). Zij overleed op 1 November 1930.

Ten slotte volgt hier een lijst van hetgeen *Klobbie* publiceerde, hetzij alleen of met zijn leermeesters *Franchimont* en *van Bemmelen*. De organisch-chemische verhandelingen verschenen alle in het *Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas*, dat in 1882 was opgericht door *Franchimont* tezamen met Dr. *W. A. van Dorp*, Prof. *S. Hoogewerff*, Prof. *Ed. Mulder* en Prof. *A. C. Oudemans* jr.⁸⁾.

Onder *Klobbie's* naam alleen, verschenen:

Sur une nitramine dérivant de la mésidine. *Rec. trav. chim.* 6, 31 (1887).

Action de l'acide azoteux sur les corps azotés. *Ibid.* 9, 134.

De werking van salpeterigzuur op stikstofhoudende lichamen. Proefschrift, Leiden, 10 Juli 1890.

Het evenwicht in de stelsels water-aether, water-malonzuur, aether-malonzuur en de isotherm water-aether-malonzuur bij 50°. *Akad. Wetenschappen Amsterdam*, 10 Nov. 1897; *Z. physik. Chem.* 24, 615 (1897).

Maatanalytische bepaling van osmiumtetroxyde (overosmiumzuur). *Akad. Wetenschappen Amsterdam*, 4 Mei 1898.

Met *A. P. N. Franchimont*:

L'action de l'acide azotique sur les méthyl- et éthylamides de l'acide éthylsulphonique. *Rec. trav. chim.* 5, 274 (1886).

Les amides, les méthyl- et éthylamides des acides trichlor- et triméthylacétique et leur action avec l'acide azotique réel. *Ibid.* 6, 234 (1887).

Les méthyl- et éthylamides de l'acide heptylique. *Ibid.* 6, 247 (1887).

Quelques nouveaux dérivés de l'urée. *Ibid.* 7, 12 (1888).

Sur quelques uréides et leurs dérivés nitrés. *Ibid.* 7, 236 (1888). *Versl. Akad. Wetensch.* (3) 5, 159 (1889).

Les éthers méthylique et éthylique de l'acide éthylènediamidofornique et leurs dérivés nitrés. *Ibid.* 7, 258 (1888).

Quelques nitramines et leur préparation. *Ibid.* 7, 343 (1888).

Contribution à la connaissance de l'action de l'acide azotique sur les corps organiques. *Ibid.* 8, 283 (1889).

Action de l'acide azotique sur l'éther méthényltricarbonique. *Ibid.* 9, 220 (1890).

Les acides methane-di- et trisulfonique avec l'acide azotique. *Ibid.* 9, 223 (1890).

Met *J. M. van Bemmelen*:

Ueber das amorphe, wasserhaltige Eisenoxyd, das kristallinische Eisenoxydhydrat, das Kaliumferrit und das Natriumferrit. *J. prakt. Chem. N. F.* 46, 479 (1892). *Arch. néerl.* 29, 413 (1896). *Versl. Akad. Wetensch.* 27 Febr. en 24 Sept. 1892.

Over den deelingcoëfficiënt bij de absorptie van opgeloste stoffen door kolloïden. *Versl. Akad. Wetensch.* 27 Juni 1896.

Onderzoek naar het fluorgehalte van fossiele beenderen uit de pliocene formatie op Midden-Java. *Ibid.* 27 Juni 1896.

Der Gehalt an Fluorcalcium eines fossilen Elefantenknochens aus der Tertiärzeit *). *Z. anorg. Chem.* 15, 84 (1897).

Die Absorption. Anhäufung von Fluorcalcium, Kalk und Phosphaten in fossilen Knochen. *Z. anorg. Chem.* 15, 90 (1897).

Ueber das Vorkommen, die Zusammensetzung und die Bildung von Eisenanhäufungen in und unter Mooren **). *Z. anorg. Chem.* 22, 313 (1900); *Arch. néerl.* (2) 4, 19 (1901).

Die Absorption V: die Absorption von HCl und KCl aus wässriger Lösung durch kolloïdales Zinnoxid. *Z. anorg. Chem.* 23, 111 (1900).

Met *H. L. Visser*:

Over het microchemisch aantoonen van kaliumperchloraat in kaliumchloraat. *Pharm. Weekblad* 45, 718 (1908).

Leiden, Januari 1948.

W. P. Jorissen.

*) Met *van Bemmelen*, *J. M.*, en *Simon*, *Thomas A.*

**) Met *van Bemmelen*, *J. M.*, en *Hoitsema*, *C.*

1) Zie over dit laboratorium: *Jorissen*, *W. P.*, Het chemisch (thans anorganisch-chemisch) laboratorium der Universiteit te Leiden van 1859 tot 1909 en de chemische laboratoria dier universiteit vóór dat tijdvak en zij die er in doceerden, Leiden, 1909, 103 pp.

2) Zie over *Franciscus Antonius Hubertus Schreinemakers* o.a. *Jorissen*, *W. P.*, Jaarb. Kon. Ned. Akad. v. Wetensch. 1945—1946, 209—214, en over *Hendrik Willem Bakhuis Roozeboom* o.a. *Jorissen*, *W. P.*, en *Ringer*, *W. E.*, in „Mannen en vrouwen van betekenis in onze dagen”, deel 37, afl. 4, 155—218 (1 Mei 1907).

3) Zie voor *Jakob Maarten van Bemmelen* o.a. de levensschets door *Jorissen*, *W. P.*, in „Gedenkboek aangeboden aan *J. M. van Bemmelen*”, den Helder, 1910, 461 pp. en die, door dezelfde, in „Die Absorption, gesammelte Abhandlungen über Kolloide und Absorption von *J. M. van Bemmelen*”, Dresden, 1910, 548 pp.

4) Zie over *Antoine Paul Nicolas Franchimont* o.a. de dissertatie van mejuffrouw *van Kerkwijk*, *C. P.*, Leiden, 12 Juli 1934, 165 pp. De schrijfster geeft o.a. een duidelijk overzicht van *Franchimont's* onderzoeken, alleen of met zijn assistenten en leerlingen verricht, dus ook van *Klobbie's* aandeel daarin.

(Op een kleine vergissing in dit proefschrift moge hier worden gewezen, nl. de verwarring van Prof. *J. H. van 't Hoff* met diens broeder Dr. *H. J. van 't Hoff*. De brief, op blz. 51 afgedrukt, is door laatstgenoemde geschreven. De ondertekening van de op blz. 53 opgenomen brief moet echter luiden *J. H. van 't Hoff*. Van elk van beiden treft men een verhandeling aan in deel I van het *Chemisch Weekblad*).

5) *Bakhuis Roozeboom*, *H. W.*, *Chem. Weekblad* 1, 958 (1904); zie over *Cornelis Adriaan Lobry de Bruyn* vooral ook: *Cohen*, *E. J. (Ernst)* en *Blanksma*, *J. J.*, *Chem. Weekblad* 1, 971—1007 (1904).

6) Zie over *Arnold Frederik Holleman* o.a. *Böeseken*, *J.*, *Chem. Weekblad* 15, 1296—1309 (1918) en *Jorissen*, *W. P.*, *ibid.* 15, 1309—1325 (1918).

7) Zie over *Frans Maurits Jaeger* o.a. *Jorissen*, *W. P.*, *Chem. Weekblad* 31, 182—186 (1934), 43, 67—71 (1947).

8) Zie hierover: *Holleman*, *A. F.*, *Chem. Weekblad* 29, 270 (1932) en *Jorissen*, *W. P.*, *ibid.* 29, 271 (1932).

Methodiek van het kleimineraal-onderzoek I

Het verwijderen van humus uit grondmonsters door electrolytische oxydatie

door P. H. Dal

543.6 : 552.62 : 631.411.4 : 66.094.3

§ 1. Door de chemische onbepaaldheid van de humussubstantie, berusten alle tot nu toe voorgestelde methodes voor de quantitative bepaling van humus in grondmonsters op een droge of natte verbranding. Uitteraard zijn alle voorgestelde methodes conventioneel.

Voor de natte verbranding zijn in de literatuur praktisch alle bekende sterke oxydatiemiddelen voorgesteld, zoals: CrO_3 , KMnO_4 in zure en alkalische oplossing, H_2O_2 , NaOCl , NaOBr en NaOJ .

Bij de quantitative bepaling der humus wordt als eis gesteld, dat de methode in staat is alle organische stof of uitsluitend het gehumificeerde materiaal volledig te oxyderen, terwijl de toestand, waarin het anorganische deel der grond achterblijft, niet ter zake doet.

Bij de verwijdering van humus wordt daarentegen als eis gesteld, dat deze oxydatie niet alleen quantitatief geschiedt, maar ook het anorganische deel in onveranderde toestand achterlaat. Dientengevolge is de beste quantitative bepalingsmethode van humus, nl. door verbranding, zoals in de organische elementairanalyse gebruikelijk, ten eenmale ongeschikt voor de preparatieve verwijdering, daar de kleimineralen door de hoge temp. irreversibel veranderd worden.

Evenzo moet men bij de andere voorgestelde en mogelijke oxydatiemiddelen nagaan of deze voldoen aan de gestelde eisen voor een humusverwijdering.

Chroomzuur wordt gebruikt bij de conventionele humusbepaling volgens *Knop* met vele modificaties¹⁾.

Dit reagens heeft het voordeel van een snelle en sterke oxydatie van de humus, terwijl ook min of meer onverteerd plantenmateriaal aangetast wordt. Het bezwaar tegen het gebruik van dit reagens is gelegen in de aantasting van het anorganische deel der grond door de sterk zure reactie, nodig voor de oxydatie, terwijl ook de gevormde Cr^{+++} -ionen, als driewaardige ionen zo sterk geadsorbeerd worden, dat de verwijdering hiervan een langdurig uitwassen met zo sterk mogelijk HCl noodzakelijk maakt, wat evenmin bevorderlijk is voor de structuur der klei-substantie. Aan het gebruik van KMnO_4 in zure oplossing zijn dezelfde bezwaren verbonden als aan het bovengenoemde chroomzuur, terwijl KMnO_4 in neutrale of alkalische oplossing gebruikt wordt in de conventionele humusbepaling volgens *Ischtscherekow*²⁾, waarbij als kenmerk wordt opgegeven, dat het als zwak betitelde oxydatiemiddel, slechts de humus oxydeert en onverteerde plantenresten min of meer onaangetaast zou laten. Afgezien nog van de eventueel noodzakelijke verwijdering van MnO_2 met oxaalzuur, soms lastig te zien bij aanwezigheid van ijzerconcreties en de moeilijk om te wisselen Mn^{++} -ionen, is dus dit oxydatiemiddel onbruikbaar voor de quantitative humusverwijdering.

H_2O_2 is het oxydatiemiddel, dat hiervoor in de Landbouwscheikunde universeel gebruikt wordt en als 6 % oplossing internationaal is gecodificeerd³⁾.

Het H_2O_2 is inderdaad het meest elegante oxydatiemiddel, omdat geen andere reductieproducten ontstaan dan water.

Toch is uit talloze ongepubliceerde analyses, verricht te Wageningen en elders, gebleken, dat H_2O_2 het organische materiaal uit de grond niet volledig vermag te verwijderen.

Volgens de cijfers uit het Laboratorium voor Landbouwscheikunde blijft er altijd 0.1—0.3 % humus achter (bepaald volgens *Allison*).

Een verder nadeel vormt de toegevoegde stabilisator bij technische qualiteiten. Deze bestaat in de regel uit H_3PO_4 , waardoor fosphaat-fixatieproeven moeilijkheden ondervinden, of organische zuren, zoals salicylzuur, waarvan de anionen aan klei sterk geadsorbeerd worden en zodoende tot andere moeilijkheden aanleiding geven.

Van de overige oxydatiemiddelen valt te vermelden, dat het NaOBr voorgesteld is door *Troell*⁴⁾ en aanbevolen door *Nagelschmidt*⁵⁾ voor de zuivering van kleimineralen.

Inderdaad is deze verbinding zeer goed bruikbaar voor betrekkelijk kleine hoeveelheden te oxyderen grond. De prijs van het element broom en de bereiding van het NaOBr , die vlak voor het gebruik dient te geschieden, maakt een toepassing van dit oxydatiemiddel voor grote hoeveelheden grond en op onregelmatige tijden, wel bezwaarlijk.

De stabiliteit van NaOJ is zo gering, dat dit oxydatiemiddel slechts gebruikt kan worden voor een gefractioneerde oxydatie van organisch materiaal, zodat het wellicht voor een nadere karakterisering van humus gebruikt kan worden⁶⁾.

Het gebruik van NaOCl werd door *Norman*⁷⁾ ontraden wegens het langzame verloop der oxydatie-reacties en is, voor zover bekend, ook nooit aanbevolen voor het quantitatief verwijderen van organisch materiaal.

Inderdaad is dit ook door ons nog eens geconstateerd met een bleekloogoplossing uit de handel.

Een veel groter bezwaar is gelegen in het feit, dat de gewone handelsbleekloog gestabiliseerd is op pH 9 à 10, zodat het grondmonster gedurende veel te lange tijd met een veel te sterke NaOH - of Na_2CO_3 -oplossing in contact is.

Het is immers een bekend feit, dat een 2—5 % Na_2CO_3 -oplossing gebruikt wordt om vrij SiO_2 -gel uit een grond te extraheren en quantitatief te bepalen⁸⁾.

Minder algemeen bekend is, dat volgens een ongepubliceerde ervaring van het Laboratorium voor Landbouwscheikunde in zo'n milieu ook uit kleimineralen, die bij gebrek aan exacte criteria als zuiver worden aangezien, vrij grote hoeveelheden SiO_2 worden geëxtraheerd, zodat het kleimineraalrooster waarschijnlijk ernstig aangetast wordt⁹⁾.

Nu is het sinds lang bekend, dat de oxydatieve werking van electrolytisch bereide (dus ongeveer neutrale) bleekloog veel groter is dan van de met

loog gestabiliseerde handelsbleekloog¹⁰⁾, en zelfs tot de sterkst werkende oxydatiemiddelen gerekend kan worden¹¹⁾.

Ook op andere toepassingsgebieden der scheikunde wordt van dit gegeven gebruik gemaakt¹²⁾.

Bij het zoeken naar een nieuwe methode, om humus quantitatief uit grondmonsters te verwijderen, zonder dat het anorganische deel aangetast wordt, werd daarom gedacht aan electrolytisch bereide bleekloog, ondanks de door *Norman*⁷⁾ geuite waarschuwing.

§ 2. Te dien einde werd getracht een inzicht te krijgen in de processen, die bij de bleekloogbereiding een rol spelen. Aangezien deze in de meeste hand- en leerboeken veel te summier behandeld worden, volgt hieronder een samenvatting van hetgeen de boeken van *Foerster*¹³⁾ en *Koehler*¹⁴⁾ hierover vermelden.

Bij de electrolyse van een waterige NaCl-oplossing treden de volgende electrochemische reacties op:

Aan de kathode primair: $H^+ + \ominus = H$. . . (1)

en eventueel: $Na^+ + \ominus = Na$. . . (2)

met als chemische vervolgreactie: $H = \frac{1}{2} H_2$. . . (3)

en $Na + H_2O = Na^+ + OH' + \frac{1}{2} H_2$. . . (4)

In de omgeving der kathode treedt dus een alkalische reactie op.

Als nevenreactie kan optreden:

$NaClO + 2 H = H_2O + NaCl$ (5)

Aan de anode primair: $Cl^- - \ominus = Cl$ (6)

met als chemische vervolgreacties: $2 Cl = Cl_2$ (7)

en verder: $Cl_2 + OH' = Cl' + HClO$ (8)

en: $HClO + OH' = ClO + H_2O$ (9)

Als electrochemische nevenreacties treden aan de anode op:

$2 OH' - 2 \ominus = H_2O + O$. . . (10)

en: $ClO' - \ominus = ClO$. . . (11)

met de chemische vervolgreactie:

$6 ClO + 3 H_2O = 4 HCl + 2 HClO_3 + 1\frac{1}{2} O_2$ (12)

Deze zuurstofvorming aan de anode veroorzaakt een afneming van het stroomrendement en door het ontstaan HCl bovendien nog een vermindering van het stofrendement.

De gevormde ClO'-ionen bewegen zich naar de anode en worden door de zure omgeving gehydrolyseerd volgens:

$ClO' + H_2O = HClO + OH'$. . . (13)

en hierdoor kan de voornaamste nevenreactie optreden:

$NaClO + 2 HClO = 2 HCl + NaClO_3$ (14)

Het hierbij gevormde HCl versnelt de hypochlorietontleding doordat geregeld nieuw HClO gevormd wordt, dat opnieuw volgens (14) wordt omgezet.

Op grond van deze reacties zijn de volgende voorwaarden opgesteld voor een goede opbrengst en een gunstig stroomrendement.

1. De electrolytoplossing moet neutraal reageren, aangezien een zure oplossing HClO doet ontstaan, dat volgens vergelijking (14) ontleed wordt.

2. De NaCl concentratie moet hoog zijn.

Dit vermindert de weerstand der cel en de ClO'-ionenconcentratie zal hoger worden, aangezien de Cl'-ionen gemakkelijker ontleed worden naarmate de Cl'-concentratie hoger is en dientengevolge de ClO'-

conc. hoger moet zijn, voor deze ionen ontleed worden volgens de reactieverg. (11).

3. Aan de anode moet zich een diffusielaag kunnen vormen, die zo min mogelijk verstoord wordt. Hierdoor treedt een vermindering van de ClO'-concentratie op aan de anode, zodat de nevenreacties (11) en (12) beperkt worden.

4. De electrolyse moet bij lage temperatuur geschieden, aangezien de reacties (14), (10) en (11) door hogere temp. versneld worden. Daar kunstmatige koeling in de regel praktische moeilijkheden oplevert, mag de temp. niet boven 40° C stijgen.

5. De kathodische reductie volgens vergelijking (5) moet verminderd worden door een kathode-diaphragma, dat in de cel gevormd kan worden door toevoeging van K₂CrO₄ en Ca- of Mg-zouten door het ontstaan van een dunne laag Cr₂O₃, CaO of MgO om de kathode. De toevoeging van een geringe hoeveelheid Turks rood olie wordt aanbevolen, ter verhoging van de dichtheid van het kathode-diaphragma en voor de vorming van een anodediaphragma; dat de vorming van chloraat vermindert.

6. De anodische stroomdichtheid moet hoog zijn, voor het bereiken van een hoge ClO'-concentratie. Hierdoor ontstaat een dikke diffusielaag van Cl'-ionen, zodat minder ClO'-ionen ontladen worden. De hierdoor veroorzaakte hogere temperatuur door grote stroomwarmte vermindert het effect.

7. Pt elektroden leveren een hogere ClO'-concentratie dan andere soorten, terwijl geplatineerde Pt-anoden de gunstigste resultaten opleveren.

§ 3. De voorwaarden, in de vorige § genoemd, werden zo uitvoerig mogelijk getoetst met verzadigde NaCl-oplossing.

Het heeft geen zin het grote aantal proeven met hun resultaten in extenso te vermelden, daar deze de verwachting geheel bevestigden. Alleen met Turks rood olie konden nog geen proeven genomen worden. Vermeld zij slechts de gebruikte apparatuur en analysemethode.

Geëlectrolyseerd werd telkens 250 cm³ NaCl-oplossing in een 400 cm³ bekerglas, waaruit na bepaalde tijden 1 cm³ gepipetteerd werd ter analyse. Als elektroden werden gebruikt een tweetal combinaties, bestaande uit een geplatineerd Pt blikje 2 × 7 mm met een oude Pt kroezendeksel van ca. 35 mm diameter en een geplatineerd Pt blikje van 10 × 4 mm met een Pt blik van 10 × 23 mm, allen gelast aan Cu-draad en gesmolten in glazen buizen.

Als stroombron werd gebruik gemaakt van een „Transforma” gelijkrichter en van een 6-Volts accu met een schuifweerstand ter regeling van de stroomsterkte.

De hypochlorietbepaling werd uitgevoerd volgens de *Codex* en volgens *Kolthoff*¹⁵⁾.

De beste en tevens eenvoudigste chloraatbepaling volgens vroegere ervaringen, voorgesteld door *van der Meulen*¹⁶⁾, kon helaas niet gelijktijdig toegepast worden, door het niet tijdig verkrijgbaar zijn van OsO₄, dat als katalysator noodzakelijk is.

De oxydatie van humus kan nu op twee wijzen geschieden:

a. Door langs electrolytische weg bleekloog te bereiden en deze bij het grondmonster te voegen, even-

tueel in porties, waarbij de min of meer uitgewerkte bleekloog afgeschonken wordt.

b. Door een grondsuspensie in verz. NaCl-oplossing direct te electrolyseren.

Aangezien de eerste methode principieel niets nieuws op kan leveren, werd gewerkt volgens de tweede methode, die bovendien het voordeel heeft, dat het voor de oxydatie verbruikte NaClO automatisch weer nieuw gevormd wordt, zodat uiteindelijk de moeilijkst oxydeerbare gedeelten van de humus (wortels) met geconcentreerde bleekloog in aanraking komen, zonder herhaald afhevelen en toevoegingen van nieuwe NaClO-oplossing, die speciale en extra aandacht vereisen.

De volgende punten moeten hierbij in acht genomen worden:

1. De grond moet gesuspendeerd worden in verzadigde NaCl-oplossing, die ten minste tweemaal afgeschonken en ververs moet worden, om zeker te zijn, dat alle geadsorbeerde H^+ -ionen omgewisseld zijn (neutrale reactie). Van de andere, aan het adsorptiecomplex oorspronkelijk aanwezige ionen, levert alleen NH_4 -ion een bleekloogverlies.

2. Aan de suspensie moet een druppel geconcentreerde $CaCl_2$ -oplossing worden toegevoegd ter vorming van het kathode-diaphragma. Hoewel een weinig K_2CrO_4 hogere ClO^- -concentratie in dezelfde tijd deed ontstaan, werd van het gebruik hiervan afgezien in verband met eventuele complicaties aan het adsorptiecomplex, hoewel daarvan kwalitatief niets te merken was.

Nog beter is het, om het diaphragma op de kathode tevoren in een verdunde $CaCl_2$ - of $MgCl_2$ -oplossing te laten ontstaan (zie ook punt 6).

3. Geëlectrolyseerd werd met een stroomsterkte van 1000 mA. Ofschoon deze stroomsterkte bij het gebruik van de bovengenoemde anoden, aanleiding geeft tot sterk verschillende stroomdichtheden, had dit praktisch geen invloed op het resultaat.

4. Door het snel uitzakken van de gecoaguleerde suspensie bleek het gewenst de suspensie te roeren, ondanks de voorwaarde No. 3. Teneinde ook hier een compromis te sluiten, werd gebruik gemaakt van een kleine Saja motor en een roerdertje met kleine, weinig hellende schoepen, zodat de grofste delen nog juist niet opgewerveld werden. De glasroerder werd zolang verbogen tot een bevredigend resultaat bereikt werd. Ook intermitterend roeren werd wel toegepast.

5. De suspensieconcentratie kan tussen zeer wijde grenzen variëren. Alleen in een te dikke grondpasta kan bij hoge stroomdichtheid de anode gaan vonken, wat niet bevorderlijk is voor het handhaven van een lage temperatuur.

Wanneer deze temperatuur tot 40—50° C opliep, werd in de regel de electrolyse enige tijd onderbroken tot de kamertemperatuur zich weer had ingesteld. Teneinde ook hiervan onafhankelijk te zijn, kan in het bekerglas nog een glazen koelerslang gemonteerd worden, terwijl volgens de laatste proeven het plaatsen in een bak met doorstromend water zeer effectief bleek te zijn.

6. Vooral in het begin der electrolyse treedt, afhankelijk van de suspensie-concentratie, een hinderlijke schuimvorming op door de ontwikkeling H_2 , Cl_2 , CO_2 en eventueel O_2 .

Wanneer de meeste humus verdwenen is, houdt ook het schuimen op.

Dit bezwaar werd ondervangen door gedurende de eerste uren der electrolyse de kathode te plaatsen in een ruimte, die door een diaphragma van de suspensie gescheiden was.

Hiervoor werd tenslotte met succes gebruik gemaakt van een gewoon glazen afzuigkroesje IGI, afgesloten door een doorboorde gummistop, zodat de H_2 apart wordt opgevangen.

Alvorens het kroesje in de suspensie te plaatsen, werd dit gevuld met NaCl-oplossing met een spoor $CaCl_2$.

Wanneer de hinderlijke schuimvorming na enige uren praktisch opgehouden is, moet de ondertussen sterk alkalisch geworden inhoud van het kroesje bij de suspensie gegoten worden, teneinde de neutraliteit te handhaven.

7. De algemene verschijnselen, hierboven beschreven in de punten 1 t/m 6, werden gevonden door de oxydatie uit te voeren met een monster grond van de steenfabriek Timmer te Winsum (Groningen). Van een aantal proeven, onder verschillend gekozen omstandigheden, werd een kleine hoeveelheid suspensie uitgewassen in een centrifuge, waarna in het electrolytvrije grondpreparaat een humusbepaling volgens Allison werd uitgevoerd. De verkregen waarden varieerden uiteraard met de gekozen omstandigheden, maar bedroegen in die monsters, die geacht konden worden, behoorlijk geoxydeerd te zijn: 0.04—0.10 % humus, terwijl een reële mogelijkheid bestaat, dat deze getallen door verlenging der tijdsduur van de oxydatie nog lager zullen worden, waar deze gehaltevariatie reeds op wijst. Ter toetsing van de methode en teneinde een aantal cijfers te kunnen weergeven, werden een drietal zeer verschillende gronden geoxydeerd. De oxydatie met H_2O_2 , die als vergelijking dient, werd uitgevoerd op de in het Lab. v. Landbouwscheikunde gebruikelijke wijze, door het grondmonster op het waterbad eerst enige malen met 6 % H_2O_2 en vervolgens met 30 % H_2O_2 eindconcentratie te behandelen. De gehele bewerking duurde ongeveer 1 week.

De electrolytische oxydatie werd uitgevoerd met een stroomsterkte van 1 A met geplatineerde anode van 2×7 mm en een vooraf met $Ca(OH)_2$ bedekte Pt-kroezendeksel als kathode, aan een suspensie van 10 gram grond in 250 cm³ verzadigde NaCl-oplossing. De electrolytische oxydatie werd na 6, 12 en 24 uur stopgezet en het aanwezige NaCl direct vernietigd door toevoeging van een overmaat vast NH_4Cl .

Uit deze resultaten volgt, dat het, voor het bereiken van een zeer laag humusgetal, noodzakelijk is de suspensie in NaOCl-oplossing van ongeveer maximale concentratie nog enige tijd, bijv. 1 à 2 dagen te laten staan, waarbij eventueel af en toe geroerd kan worden.

Daarna moet de grond op een der bekende wijzen electrolytvrij gemaakt worden. Het is ongewenst, de electrolyse langer dan 24 uur voort te zetten, daar uit voorproeven met NaCl-oplossing alleen gebleken is, dat de NaCl-concentratie dan reeds enige tijd maximaal geworden is, terwijl de elektrische energie dan gebruikt wordt voor de omzetting in het voor de oxydatie waardeloze $NaClO_3$.

8. Het is wellicht nuttig te vermelden, dat de humusbepaling uitgevoerd werd volgens de gebruikelijke snelle methode volgens Allison (l.c. 1)), bij gebrek aan een apparatuur om geringe hoeveelheden

zoals een controleproef met zuiver NaCl bevestigde.

Hierbij kan ook nog opgemerkt worden, dat bij gronden, die veel illiet bevatten, nog een fout kan optreden, doordat dit kleimineraal door het warme

Humusgehalte van 3 grondmonsters.

afgewogen in g	cm ³ FeSO ₄ blanco	cm ³ FeSO ₄ nodig	verbruik	humus in %	gem. humusgehalte
Eng-grond uit Wageningen					
0.2305 a)	23 04 b)	19.77	3.27	1.54	1.55 %
0.2338	23.04	19.68	3.36	1.56	
Idem, geoxydeerd met H ₂ O ₂					
0.2027	23.04	20.34	2.70	1.44	1.50 %?
0.2023	23.04	20.16	2.88	1.55	
Idem, electrisch geoxydeerd 6 uur					
0.3930	23.04	21.60	1.44	0.40	0.42 %
0.4040	23.04	21.33	1.71	0.43	
Idem, electr. geox. 12 uur					
0.4020	23 04	21.83	1.21	0.33	0.35 %
0.4080	23.04	21.65	1.39	0.37	
Idem, electr. geox. 24 uur					
0.4110	23.04	22.73	0.31	0.08	0.08 %
0.4289	23.04	22.74	0.30	0.08	
IJsselklei uit Etten					
0.2034	23.04	14.42	8.62	4.60	4.60 %
0.2038	23.04	14.40	8.64	4.60	
Idem, geoxydeerd met H ₂ O ₂					
0.2020	23.04	22.09	0.95	0.51	0.55 %
0.2008	23.04	21.05	1.09	0.59	
Idem, electr. geox. 6 uur					
0.3567	21.19 c)	19.3?	3.09	?	1.05 %
0.3450	21.19	18.10		1.06	
Idem, electr. geox. 12 uur					
0.2692	21.19	19.70	1.49	0.65	0.62 %
0.3115	21,19	19.62	1.57	0.59	
Idem, electr. geox. 24 uur					
0.4205	21.19	20.90	0.29	0.08	0.09 %
0.3725	21.19	20.90	0.29	0.09	
Veenkoloniale grond uit Sappemeer					
0.1514	23.04	1.03	22.01	15.78	?
0.1035	23.04	5.81	17.23	18.07	
Idem, geoxydeerd met H ₂ O ₂					
0.2063	23.04	9.28	13.76	7.24	7.18 %
0.2024	23.04	9.79	13.25	7.11	
Idem, electr. geox. 6 uur					
0.4060	21.19	?	21.19	?	> 7 % d)
0.3985	21.29	? 0	21.19	?	
Idem, electr. geox. 12 uur					
0.4050	21.19	7.60	13.59	3.96	3.72 %
0.3985	21.19	9.10	12.09	3.58	
Idem, electr. geox. 24 uur					
0.4155	21.19	20.80	0.39	0.11	0.10 %
0.4505	21.19	20.85	0.34	0.09	

a) toegevoegd 10 cm³ K₂Cr₂O₇-opl. bevattend 200 mg

b) titer FeSO₄-opl.: 0.1824

c) titer FeSO₄-opl.: 0.1983

d) 200 mg K₂Cr₂O₇ was voor deze bepaling niet voldoende.

CO₂ direct te bepalen, bijv. door elementairanalyse.

De aanvankelijk berekende onreproduceerbare hoeveelheden „humus” bleken veroorzaakt te worden door het niet geheel Cl⁻-vrij uitwassen der grond,

H₂SO₄ geheel of gedeeltelijk ontleed zal worden, waarbij de vrijgekomen Fe⁺⁺-ionen een aequivalente hoeveelheid CrO₃ verbruiken, die dan als „humus” berekend wordt.

9. Tenslotte kan nog opgemerkt worden, dat de hier beschreven methode uitgewerkt is met het doel, voor wetenschappelijk onderzoek ook de laatste sporen humus uit grondmonsters te verwijderen. Wanneer men exacte gegevens wenst omtrent de granulaire samenstelling van een grond, is de boven beschreven methode aan te bevelen, daar het waarschijnlijk is te achten, dat de door H_2O_2 niet aangestaste humus, juist als kitstof tussen de primaire deeltjes aanwezig zal zijn.

Voor het routine-onderzoek naar de granulaire samenstelling zal deze methode nog niet geschikt zijn, vooraleer een snellere wijze van uitwassen van het electrolyt uitgewerkt is.

§ 4. De onmiddellijke aanleiding tot het uitwerken van dit methodische onderzoek, vormde de noodzaak — voor een studentenonderzoek — een vrij grote hoeveelheid illiethoudende grond (± 5 kg) humusvrij te maken, zonder dat hiervoor H_2O_2 gebruikt mocht worden, aangezien dit oxydatiemiddel, naast de reeds genoemde nadelen, nog een ander bezwaar bezit, voortkomend uit de relatief geringe oxydatieve kracht.

Hauser¹⁷⁾ is in een uitvoerig onderzoek naar de kalifixatie tot de conclusie gekomen, dat humus een duidelijk aantoonbare invloed uitoefent op de mate van kalifixatie van een grond, in die zin, dat humusverwijdering uit een fixerende grond, de fixatie matig tot sterk deed afnemen, een feit, dat ook reeds door andere onderzoekers op dit gebied was geconstateerd¹⁸⁾. De door hem geponeerde, wel zeer vage „verklaring” van de poriënverwijdering en poriënopenhouding door de humusfilm, juist voldoende om een K^+ -ion de gelegenheid te geven door of langs de humusmoleculen heen, in het kleimineraalrooster te kunnen binnendringen, is in alle opzichten onbevredigend.

Bij een van de discussies over dit onderwerp, herinnerde Dr. A. C. Schuffelen zich een onderzoekje, dat vroeger om heel andere reden was uitgevoerd¹⁹⁾ en dat de sleutel tot de fixatieverklaring bleek te zijn. In dit studentenonderzoek was nagegaan, hoeveel NH_3 vrijkwam bij oxydatie van allerlei zuivere N -houdende organische verbindingen met H_2O_2 onder gedefinieerde omstandigheden. De kwantitatieve resultaten zullen hier niet worden meegedeeld, maar duidelijk bleek, dat aminoverbindingen de meeste NH_3 leverden.

Dit vormt de verklaring voor het feit, dat ook bij de oxydatie van humus met H_2O_2 min of meer grote hoeveelheden NH_3 vrijkomen.

Bekend is bovendien, dat de fixatie van K^+ niet specifiek is, maar dat het verschijnsel min of meer wordt vertoond door alle ionen van ongeveer dezelfde kristallografische diameter. Vooral het NH_4^+ -ion vertoont een fixatie van gelijke grootte-orde²⁰⁾.

Schuffelen stelde toen de hypothese op, dat de NH_4^+ -ionen, die door oxydatie van humus met H_2O_2 ontstaan, afhankelijk van de snelheid van vorming, totale oxydatietijd, pH enz., gefixeerd worden. Bij de hierna volgende fixatieproef wordt dan minder K^+ gefixeerd, omdat de hiervoor in aanmerking komende roosterplekken reeds gedeeltelijk bezet zijn.

Nu is het bekend, dat $NaOCl$ zelfs NH_4^+ -ionen oxydeert tot vrije stikstof²¹⁾, zodat voor een intermediaire fixatie geen vrees behoeft te bestaan.

Zonder op de kwantitatieve resultaten in te gaan, kan hier vermeld worden, dat de verwachtingen in deze geheel bevestigd werden, zodat de fixatie van Nederlandse gronden voorlopig uitsluitend moet worden toegeschreven aan illiet of een illietachtig mineraal²²⁾, in tegenstelling tot de bevindingen van Volk²³⁾, waarbij tevens voor het gedrag der humus een redelijke verklaring kan worden gegeven.

Behalve dit specifiek landbouwkundige resultaat, opent dit ook nieuwe perspectieven voor een theorie over de genese en stabiliteit van dit kleimineraal en de glimmers.

Dit onderzoek werd verricht in het Landbouwscheikundig Laboratorium der Landbouw Hogeschool te Wageningen in Januari tot Juni 1947.

Tenslotte is het mij een aangename plicht, ook langs deze weg mijn dank te betuigen aan Dr. A. C. Schuffelen voor de discussies die wij mochten voeren over dit en aanverwante onderwerpen en aan de heer M. Post voor de intelligente medewerking, verleend bij de ontwikkeling van deze methode.

Samenvatting:

Na een bespreking van de mogelijke oxydatiemiddelen ter verwijdering van humus uit grondmonsters, werd een nieuwe methode voorgesteld, berustend op de vorming van $NaClO$ in situ door electrolyse van een grondsuspensie in $NaCl$ -oplossing, waarbij de humus door het gevormde $NaClO$ in neutrale oplossing oxydatief wordt verwijderd.

Een toepassing op het gebied der K^+ -fixatie werd besproken.

- 1) Gedroiz, K. K., Chemische Bodenanalyse, Berlin 1926.
- 2) Schollenberger, Soil Sci. 24, 65 (1927); 59, 53 (1945); Allison, Soil Sci. 40, 311 (1935) en anderen.
- 3) Ischtscherekow, Russ. J. exptl. Landw. 5, 55 (1904); Gedroiz, l.c. p. 28.
- 4) Intern. Soc. Soil Sci. Rothamsted 1926, Washington 1927.
- 5) Wright, C. H., Soil Analysis, London 1934, p. 33.
- 6) Troell, E., J. Agr. Sci. 21, 476 (1931).
- 7) Nagelschmidt, G., The mineralogy of soil colloids. Imp. Bur. Soil Sci. Tech. Comm. 42.
- 8) Norman, A. G. en Peevy, W. J., Proc. Soil. Sci. Soc. Am. 1940, 183.
- 9) Norman, Trans. Intern. Congr. Soil Sci. 3rd Congr. Oxford A 85 (1939).
- 10) Deze methode is reeds omstreeks 1890 door van Bemmelen ingevoerd, zie verder: Gedroiz, l.c. 1), Piper, Soil and Plant Analysis, New York 1944.
- 11) Lab. Verslag Troost-Bruggeman 1947.
- 12) Veel meer dan staat opgegeven in Nagelschmidt (l.c. 5)) voor 1% $NaOH$.
- 13) Abegg's Handbuch der Anorganischen Chemie IV 2. Ephraim, Fr., Anorganische Chemie, 1934, p. 312 ff.
- 14) Bijv. Chemisch Jaarboekje II 1938, p. 97.
- 15) Zie bijv. Pharm. Weekblad 81, 560 (1946).
- 16) Foerster, F., Elektrochemie wässriger Lösungen, 1915.
- 17) Creighton and Koehler, Electrochemistry, Vol. II, 1935.
- 18) Codex Medicamentorum Nederlandicus, p. 468.
- 19) Kolthoff, I. M., Massanalyse II, Leipzig 1930.
- 20) Achteraf blijkt er nog een veel eenvoudiger en juistere bepalingsmethode te bestaan, waarop hier gewezen wordt: Weber, A. Ph., Meded. No. 67 v/h Vezelinstituut TNO, 1943.
- 21) van der Meulen, J. M., Chem. Weekblad 28, 258 (1931).
- 22) Hauser, G. F., Diss. Wageningen 1941.
- 23) Volk, N. J., Soil Sci. 37, 267 (1934), (e.a.).
- 24) Gerber, C., Practicumverslag 1936.
- 25) Domingo, W. R., Landbouwk. Tijdschr. 56, 150 (1944).
- 26) van Gessel-Jacobs, Practicumverslag 1945.
- 27) Zie hand- en leerboeken anorganische chemie l.c.
- 28) Hemminga-Schuringa, Practicumverslag 1947.
- 29) Volk, G. W., Soil Sci. 45, 263 (1938).

Het mechanisme van de oxydatie van onverzadigde verbindingen

Een opmerking ter aanvulling van het artikel van *H. A. Boekennoogen*

„De oxydatie van onverzadigde vetzuren esters”

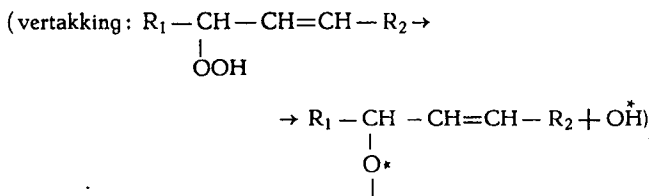
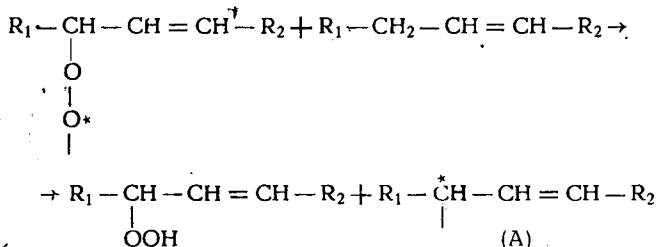
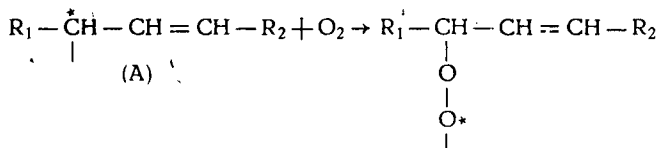
door J. P. W. Houtman

665.34 : 66.094.3 : 547.3 : 542.943.2

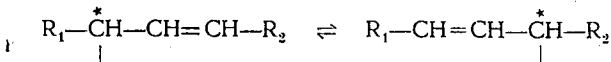
Het recente overzichtsartikel over de moderne inzichten van de oxydatieverschijnselen aan onverzadigde verbindingen van de hand van *Boekennoogen*¹⁾ geeft mij aanleiding tot het maken van een korte opmerking in verband met het aangegeven reactiemechanisme.

Hoewel het karakter van het genoemde artikel uiteraard geen diepgaande beschouwingen omtrent het optredende reactiemechanisme toelaat, ben ik van mening, dat de in dat artikel beschreven gang der reactie aanleiding geeft tot foutieve conclusies.

Farmer en medewerkers²⁾ hebben namelijk op ondubbelzinnige wijze aangetoond, dat de oxydatie-reactie een autokatalytisch karakter bezit, hetgeen niet kan worden verklaard door het eenvoudige, door *Boekennoogen* beschreven, mechanisme. In feite wordt het autoxydatieproces quantitatief verklaard door een kettingreactie met vertakkingsmogelijkheden:



Het optredende radicaal A is in feite een resonantie-structuur, zodat in de uiteindelijk gevormde hydroperoxyden de dubbele band kan zijn verschoven:

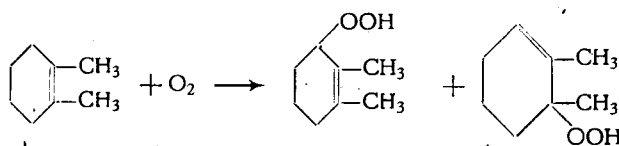


Deze verschuiving zal sterk optreden als daardoor een geconjugeerd systeem zal ontstaan.

Het verschil tussen dit mechanisme en het door *Boekennoogen* beschrevene komt tot uiting in de reactieproducten.

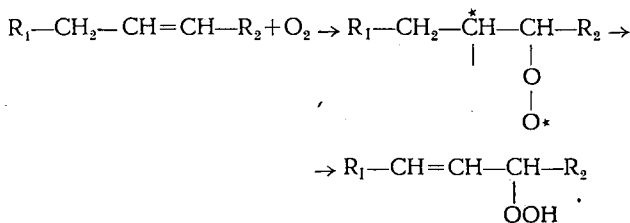
Boekennoogen's mechanisme zal altijd moeten leiden tot een verschuiving van de dubbele band; bij *Farmer's* mechanisme daarentegen wordt het gehalte aan geïsomereerd product zuiver bepaald door energetische verhoudingen der isomere vormen.

Hoewel bij de meeste onderzochte oxydatie-reacties de optredende reactieproducten langs beide wegen verklaard kunnen worden, bestaat er één voorbeeld, waaruit blijkt, dat *Farmer's* hypothese het juiste inzicht geeft. Dit is het geval van de oxydatie van het 1:2-dimethyl- Δ' -cyclohexeen³⁾, waarbij het reactieproduct bleek te bestaan uit een mengsel van twee isomere vormen



Hieruit blijkt dus, dat verschuiving van de dubbele band niet uitsluitend behoeft op te treden.

Het mechanisme van *Farmer* ondervindt dus van verschillende kanten sterke steun. De opmerking van *Boekennoogen* omtrent de aanwezige onzekerheid over het mechanisme kan hierop dus niet van toepassing zijn. Eerder geldt deze uitspraak voor het mechanisme van de beginreactie, nl. die, waarbij de eerste radicalen gevormd worden. Het is mogelijk, en zelfs waarschijnlijk, dat daarbij een primaire wisselwerking tussen zuurstof en de dubbele band een rol speelt, waarbij dan wel een reactie, zoals beschreven door *Boekennoogen*



een rol kan spelen.

Het intermediair gevormde biradicaal of de splitsingsproducten van het gevormde hydroperoxyde (zie kettingvertakkingsmechanisme) kunnen dan de hoofdreactie, nl. de autokatalytische reactie, op gang brengen. Deze start-reactie is dus uitsluitend van belang in het beginstadium van de oxydatie, doch wordt daarna volledig overvleugeld door de beschreven kettingreactie.

Deze essentieel verschillende onderdelen van de totale reactie worden dikwijls onvoldoende gerealiseerd⁴⁾, reden waarom ik mij genooddaakt gevoel deze aanvullende opmerking te maken.

Amsterdam, 16 December 1947.

¹⁾ *Boekennoogen*, H. A., Chem. Weekblad **43**, 796 (1947).

²⁾ *Farmer*, E. H. en medewerkers, Trans. Faraday Soc. **38**, 340, 348, 356 (1942); Trans. Inst. Rubber Ind. **21**, No. 2, 118, 122, 133 (1946).

³⁾ *Farmer*, E. H., en *Sutton*, D. A., J. Chem. Soc. **1946**, 10.

⁴⁾ Zie o.a. *Hilditch*, T. P., J. Oil & Colour Chemists' Assoc. **30**, 1 (1947).

Uit Wetenschap en Techniek

Nobelprijswinnaar

92 Robert Robinson

Sir Robert Robinson, winnaar van de Nobelprijs voor scheikunde in 1947.

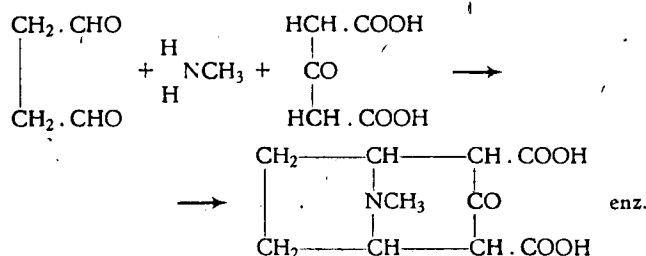
Zoals aan de meeste lezers van het Chemisch Weekblad wel bekend zal zijn, verwierf *Sir Robert Robinson* in 1947 de Nobelprijs voor de Chemie op grond van zijn onderzoekingen over de in het plantenrijk een belangrijke rol spelende stoffen, de alkaloiden in het bijzonder.



Sir Robert Robinson, M.A., D.Sc., L.L.D., P.R.S.

Naar aanleiding van deze gebeurtenis verscheen in dit tijdschrift reeds een mededeling met o.a. een overzicht over de levensloop van *Robinson*¹⁾.

Het is voor de schrijver van dit artikel niet een eenvoudige opgave om — gevolg gevende aan het verzoek van de redactie — het werk van deze winnaar van de Nobelprijs nader te belichten. Een waardevolle herinnering uit de tijd van de studie voor het doctoraalexamen doet hem echter deze taak gaarne aanvaarden. Het was immers steeds weer een verademing wanneer men bij de moeizame bestudering van het hoofdstuk alkaloiden stuitte op de synthese van *Robinson* van tropinon en andere verwante verbindingen. Men voelt dan ineens weer duidelijk de schoonheid en het artistieke van de synthetische organische chemie wanneer men daar ziet hoe doodeenvoudig en elegant *Robinson* het tropinon molecule vrijwel in een trap opbouwt uit butaandial, methylamine en aceton(dicarbonzuur).



Trouwens een voorproefje van het grote kennen en kunnen van *Robinson* heeft men dan al gehad bij de be-

schouwing van de syntheses van vele plantenkleurstoffen (anthocyanen en daarmee verwante stoffen). In dit werk, dat als een voortzetting is te beschouwen van de onderzoekingen over de kleurstoffen (braziline en haematoxyline) uit sommige tropische houtsoorten, waarmee *Robinson* als leerling van *W. H. Perkin* (jun.) zijn loopbaan begon, valt al zeer duidelijk de meesterhand te herkennen.

Wanneer men dan later van het werk van *Robinson* vernemen valt vooral de grote veelzijdigheid ervan op. Niet alleen dat men op het uitgebreide gebied der alkaloiden en op dat der anthocyanen zijn naam steeds weer tegenkomt, zijn activiteit strekt zich ook over talrijke andere terreinen uit, zoals chemotherapie der tuberculose²⁾ steroiden³⁾, synthetische oestrogene stoffen⁴⁾, „differential growth inhibitors”⁵⁾, penicilline⁶⁾ enz., waarvan er straks nog enkele nader gememoreerd zullen worden. Hij was Director of research for the British Dyestuffs Corporation, en in Engeland, waar men zowel in wetenschappelijke als in industriële kringen een grote verering voor hem koestert, vertelt men met ontzag dat gedurende de jongste wereldoorlog de supervisie van vrijwel de gehele organische research in Engeland — en dat betekende heel wat — bij *Sir Robert Robinson* berustte.

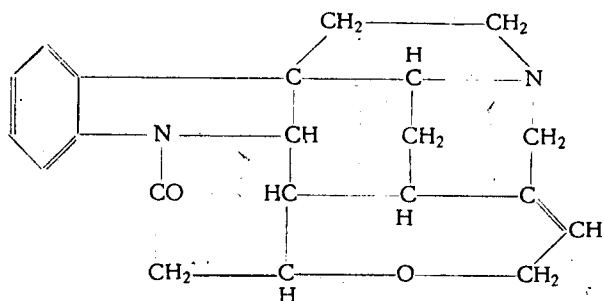
Wat echter één van de meest aantrekkelijke kanten van het werk van deze geleerde uitmaakt is het feit dat hij steeds vol fantasie naar diepere relaties en verklaringen zoekt, hypothesen opstelt over het ontstaan en de functie van de door hem bestudeerde, biologisch belangrijke stoffen. Als voorbeeld kunnen zijn hypothesen omtrent de vorming der alkaloiden (1917!) genoemd worden waarvan men zelfs een uiteenzetting vindt aan het slot van het toch wel uitgesproken weinig lichtzinnige leerboek van *Karrer*. Deze „speculaties” zoals *Robinson* ze meestal zelf noemt komen dan ook niet uit de lucht vallen, maar hangen nauw samen met gedegen experimenteel werk. Zo is de reeds genoemde tropinonsynthese verbonden met de hypothese over het ontstaan van de atropa- en coca-alkaloiden in de plant, welke hypothese nog sterk gesteund wordt doordat bleek, dat deze verbluffende aaneenkoppeling van brokstukken ook in verdunde oplossing in water bij kamertemperatuur vlot verloopt. Eveneens zal het voor *Robinson* een grote voldoening geweest zijn, dat mede door zijn chemische exploratie van de plantenkleurstoffen een belangrijk, met deze kleurstoffen verband houdend, hoofdstuk uit de genetica op grondige wijze bewerkt kon worden⁷⁾. En tenslotte is het niet verwonderlijk dat de drang tot het begripen der verschijnselen in de organische chemie *Robinson* ertoe bracht intensief mede te werken aan de opbouw van de theoretische organische chemie, zoals die door de „Engelsche school” ontwikkeld werd.

Een van de aardigste voorbeelden van *Robinsons* stijl en gedachtengang vormt de voordracht, in 1947 door hem gehouden in de functie van president van de Royal Society⁸⁾. Hierin worden, als afsluiting van het beroemde onderzoek over de stoffen uit de morphinegroep, welke tot de algemeen aanvaarde formule voor deze verbindingen leidde, de merkwaardige verhoudingen bij het thebaïne gediscussieerd. Merkwaardig blijkt deze materie niet alleen door de vele op het eerste gezicht grillige omzettingen van deze kameleontische moleculen, maar ook omdat hier voor het eerst in derivaten van uit de levende natuur afkomstige verbindingen, optische activiteit tengevolge van sterische belemmering bij diphenylderivaten kon worden aangetoond. Het betoog wordt besloten met de vermelding van enkele experimenta crucis welke zo fraaie resultaten

opleveren, dat *Robinson* met nauwelijks onderdrukte spijt getuigt van zijn vrees dat deze naakte feiten de cyclus van redeneringen welke tenslotte tot deze experimenten en hun interpretatie voerden, en welke hem dierbaar zijn geworden zoals dit bij een scheppend kunstenaar met zijn product het geval kan zijn, zullen doen vergeten.

Van de structuur van een andere groep van door *Robinson* bestudeerde alkaloiden, het weerbarstig strychnine en brucine, werd een résumé gegeven op het verleden jaar gehouden internationale congres te Londen⁹⁾.

Wel niemand van de toen aanwezigen zal niet onder de indruk geraakt zijn van de frappante beheersing van deze gehele materie door de spreker. Voor hen die ernaar benieuwd mochten zijn geven we hier *Robinson's* laatste formule van strychnine, welke zowel een interessant document van de mogelijkheden der organisch-chemische constitutiebepaling vormt als ook van de eisen die gesteld worden wanneer men een dergelijke structuur met begrip wil overzien.



Strychnine volgens *Robinson* (Juli 1947).

Vindt men in de reeds genoemde „Presidential Address to the Royal Society”⁸⁾ het sluitstuk van het morfine-onderzoek, van een ander door *Robinson* aangesneden onderwerp krijgt men een goed overzicht in zijn lezing als voorzitter van de Chemical Society, bij de algemene vergadering in 1940¹⁰⁾. Daar bespreekt hij enige aspecten van de chemotherapie van de tuberculose op suggestieve wijze, en behandelt in het bijzonder de activiteit en de rol van langs synthetische weg verkregen vertakte vetzuren, enerzijds uitgaande van de activiteit van het chaulmoograzuur e.d. bij de bestrijding van de met T.B.C. enigermate verwante lepra, anderzijds van het voorkomen van vertakte vetzuren in de washuid van deze tuberkel-

bacillen. Als „toegift” vindt men dan nog even in twee bladzijden weergegeven een voor *Robinson* karakteristieke „speculatie” over de opbouw van het skelet der steroiden, op welk gebied hij ook veel synthetisch werk verrichtte. Zo zou men kunnen doorgaan en de, in samenwerking met *E. C. Dodds* e.a. gedane, vondst van de zo belangrijk geworden „synthetische” oestrogene stof stilboestrol kunnen noemen¹¹⁾. Ook bij het penicilline-onderzoek speelde hijzelf en zijn laboratorium een rol. *Robinson* reageerde echter zeer ondubbeltzinnig toen hem in dat verband meer eer bewezen werd dan hij vond dat hemzelf toekwam!¹²⁾.

Tenslotte moge nog erop gewezen worden dat *Lady Robinson* haar man ook zeer direct ondersteunde en nog altijd actief aan het werk op het laboratorium deelneemt. Men krijgt bij een bezoek aan dit beroemde *Dyson Perrin* Laboratorium, dat ongetwijfeld goed geoutilleerd maar zeer zeker niet overdadig met allerlei bijzondere hulpmiddelen of instrumenten bedeed is, wel sterk de indruk dat weten en kunnen er bovenaan op de lijst staan en dat er onder de leiding van *Robinson* weinig gevaar bestaat, dat de techniek de geest zou gaan overheersen.

Het geslacht der universele organici, die hun vak nog konden overzien en op de verschillende gebieden ervan belangrijk werk verrichtten, is uitgestorven. Slechts een heel enkele zeer begenadigde kan dit ideaal heden ten dage nog benaderen. Door toekenning van de Nobelprijs aan *Sir Robert Robinson* is een dergelijke grote, klassieke, figuur uit de hedendaagse chemische wereld geëerd.

E. Havinga.

1) Chem. Weekblad 43, 747 (1947).

2) Verg. J. Chem. Soc. 1940, 505.

3) Verg. Cornforth, J. W., *Robinson, R.*, Nature 160, 737 (1947); en vele publicaties in J. Chem. Soc.

4) Verg. *Dodds, E. C., Goldberg, L., Lawson, W., Robinson, R.*, Nature 141, 247 (1938); Proc. Roy. Soc. B. 127, 140 (1939).

5) *Medawar, P. B., Robinson, G. M., Robinson, R.*, Nature 151, 195 (1943).

6) Verg. Science 105, 653 (1947) en l.c.¹²⁾.

7) Zie bijv. de artikelen van *Haldane, J. B. S.* en van *Scott-Moncrieff, R.*, in: Perspectives in biochemistry, pag. 1—10 resp. 230—243, Cambridge Univ. Press. 1938.

8) Nature 160, 815 (1947).

9) Zie ook: Nature 159, 263 (1947).

10) l.c.²⁾.

11) l.c.⁴⁾.

12) Nature 160, 745 (1947).



379.3(492)

Het onderwijs in Nederland.

Hoewel het Chem. Weekblad zeker niet bedoeld is als een blad, waarin pedagogische kwesties behandeld worden, komt het mij voor dat, nu eenmaal de pedagogische zijde van het onderwijs (zij het dan ook alleen maar van het Middelbaar en Voorbereidend Hoger Onderwijs) is aangesneden, de lezers recht hebben op voorlichting van andere zijde.

Allereerst een enkele opmerking omtrent de brochure van *van der Zande*. Deze stelt het theoretische geval, dat een leerling met gemiddeld 5½ voor alle vakken, zou slaan. De zaak is echter deze, dat het K.B. voorschrijft, dat een leerling met minder dan 5½ gemiddeld, onherroepelijk is afgewezen, terwijl het daarboven (tot een zekere grens) afhangt van de stemming op de vergadering van deskundigen en leraren (bij het M.O.) en van gecommitteerden (bij het V.H.O.). Ik kan uit ervaring van meer dan 20 jaar spreken, wanneer ik verklaar, dat het bij mijn weten

nog nooit is voorgekomen, dat een leerling met gemiddeld 5½ voor alle vakken, slaagde. Overigens kan inderdaad een leerling met zeer zwakke cijfers trachten examens in de wis- en natuurkundige faculteit af te leggen. Evenzo kan een leerling met een ernstig lichaamsgebrek (in het bezit van het eindexamen) trachten leraar in de Gymnastiek te worden. Is dit dan een bezwaar tegen het eindexamen?

Dat de mogelijkheid bestaat, dat de leerlingen o.a. in de Chemie „afgericht” worden, is zeker juist. Dat een goed leraar dit niet zal doen en in tegenstelling daarmee zoveel mogelijk „inzicht” zal trachten bij te brengen, is evenzeer waar; bovendien zal een enigszins pedagogisch aangelegd deskundige tegen het africhten kunnen optreden aan de hand van het K.B.

Het komt echter vaak voor, dat de — meestal wel chemisch, maar niet pedagogisch geschoolde — deskundige de leerlingen (ook de goede — bij het schriftelijk werk) onjuist beoordeelt, doordat te veel gelet wordt op kennis en te weinig op inzicht.

Dat in oorlogstijd de leerlingen hogere cijfers behaalden dan thans, is niet, zoals *Schut* meent, een fout van het cijfersysteem, maar van de coulance, waarmee dit gehanteerd werd. Iedere leraar weet toch, dat men thans nog te kampen heeft met het feit, dat leerlingen door deze coulance in een klasse terecht zijn gekomen, waarin ze zeker niet thuis horen en nooit hadden mogen komen in normale tijden.

Ik moet dan ook stelling nemen tegen de conclusie, waartoe de schrijvers komen, dat blijkbaar weinig waarde gehecht moet worden aan het vigerende cijfersysteem. Ongetwijfeld zit in ieder cijfersysteem (ook in het door *Snaauw* voorgestelde) een zekere *subjectiviteit*. Bovendien is de toeneming der kennis, inzicht enz., een *continu* verschijnsel, dat dus nooit door een *disconitu* systeem geheel zal worden uitgedrukt.

Ook het peilcijfersysteem laboreert aan deze twee kwalen, en is dus in dit opzicht niet beter.

Wat echter *Snaauw* over het hoofd ziet is, dat een cijfer volgens het vigerende systeem geen absolute maat is, maar een *verhoudingsgetal*, dat aangeeft, *welk gedeelte van de kennis, inzicht etc., die op dat moment van de beste leerling redelijk geëist moet worden, hij getoond heeft te bezitten*. (6 betekent dus, dat de leerling $\frac{6}{10}$ van de bovengenoemde hoeveelheid bezit).

Naar mijn mening is dit de enige manier, waarop een cijfer geïnterpreteerd moet worden.

Het grote bezwaar, dat ik tegen de peilcijfers heb is, dat, ondanks meer werk, de waarde ervan niet groter is dan die der boven gedefinieerde cijfers, en, waar het toch van algemene bekendheid mag worden geacht, dat de leraren, voor een zeer schamel loon, hun buitengewoon zware werkkring, met weinig appreciatie, moeten vervullen, acht ik het niet verantwoord, een cijfersysteem te propagieren, dat, ondanks meer werk, geen betere resultaten zal geven, zeker niet in de klassen met 30 en meer leerlingen, zoals wij ze op het moment kennen.

N. B. van Went.

Onderschrift:

Een paar opmerkingen naar aanleiding van bovenstaand artikel van collega *van Went*. Zover ik kan nagaan heeft Dr. *van der Zanden* nergens geschreven dat een leerling met gemiddeld $5\frac{1}{2}$ voor alle vakken zou slagen. Hij laat een aantal cijfervoorbeelden zien van leerlingen die *wel* geslaagd zijn en dus aan universiteit of Hogeschool exacte vakken kunnen gaan studeren, niettegenstaande hun cijfers voor die afdeling zeer beneden peil zijn. Verder dat door het systeem van vrijstellingen het africhten voor Natuur- en Scheikunde zeer goed mogelijk wordt gemaakt en de deskundige daar bitter weinig tegen doen kan. Een goed schriftelijk, dus 8, dus geen mondeling!

Dat mijn leerlingen in de oorlogsjaren wat hogere cijfers behaalden dan daarvoor had met coulance niets te maken. Die is gekomen na de oorlog, na het jaar onderbreking. De oorlogsjaren zelf heb ik vrijwel regelmatig kunnen doorwerken, behoudens de cursus 1944-45. Daarna is die beoordeling gekomen, die een aantal leerlingen in klassen bracht waar ze vroeger niet thuis zouden gehoord hebben. Bovendien, het ging bij mijn opmerking niet om de *hoeveelheid* leerstof die verwerkt moest worden, maar om de *wijze* waarop het gebeurde en hoewel die *slechter* was door het vrijwel ontbreken van practicum, waren de behaalde cijfers *hoger*.

De opmerkingen aan het adres van collega *Snaauw* beantwoordt hij hieronder zelf.

P. Schut.

Gaarne wil ik van de gelegenheid gebruik maken enkele opmerkingen van *van Went* over het gebruikelijke en het peilcijfersysteem te beantwoorden.

Vooreerst dan heb ik *niet*, zoals *van Went* meent, over het hoofd gezien dat een cijfer volgens het vigerende systeem, geen absolute maat is. Ik heb zelfs woordelijk gezegd, dat m.i. het gebruikelijke cijfersysteem te relatief is.

Als *van Went* een cijfer interpreteert als een *verhoudingsgetal*, dat aangeeft, welk gedeelte van de kennis, inzicht etc., die op dat moment van de leerling redelijk geëist moet worden, hij getoond heeft te bezitten, dan wil ik toch wijzen op de innerlijke tegenstrijdigheid van deze definitie. Immers men vindt het redelijk om genoeg te nemen met $\frac{6}{10}$ van wat redelijk geëist moet worden, m.a.w. het is redelijk als men minder doet

dan wat redelijk is. Verder geldt de definitie alleen voor een repetitiecijfer, niet voor een rapportcijfer. Immers, stel het geval dat een leerling tijdens de behandeling van een bepaalde stof, door het niet leren van zijn lessen, tweemaal een onvoldoende beurt maakt, voor de repetitie over diezelfde stof hard werkt en een negen haalt, dan zal hij misschien een zeven op zijn rapport krijgen. Toch heeft hij volgens *van Went* getoond op een moment vlak voor de uitreiking van de rapporten, dat hij de stof voor $\frac{9}{10}$ beheerst. Waarom geeft men dan toch geen 9 op het rapport?! Omdat anders de lesbeurten hun waarde zouden verliezen, de leerlingen hun lessen niet meer zouden leren, het gehele klassikale systeem in elkaar zou zakken, ofschoon deze beurtcijfers toch eigenlijk niets meer te maken hebben met de werkelijke kennis aan het eind van een trimester.

Het peilcijfer laboreert aan deze gebreken niet. Een peilverhoging wordt alleen gegeven als een leerling ook werkelijk kent, wat redelijkerwijs van hem geëist mag worden, en er wordt niet met $\frac{6}{10}$ of $\frac{7}{10}$ genoeg genomen.

Onze leerlingen weten dat en leren hoge eisen aan zich zelf te stellen, terwijl het gewone cijfersysteem in de hand werkt dat de leerlingen er de kantjes af lopen.

De subjectiviteit van het peilcijfersysteem schuilt hierin, dat beoordeeld moet worden of de leerling voldoet aan de aan hem gestelde eisen. Dit is een subjectiviteit die wezenlijk inherent is aan elke beoordelingswijze. Maar heeft men éénmaal deze bovenste, subjectieve grens gesteld, dan bepaalt men zich ook tot die grens, en gaat men hem niet nog eens $\frac{4}{10}$ lager stellen.

Van Went verwijt het peilcijfersysteem discontinuïteit evenals het gewone cijfersysteem. Ik geloof niet dat dit juist is. Men kan van een, met de tijd continu verlopend proces, op bepaalde momenten de stand aangeven. Zo kan men van een electriciteitsmeter elke maand de stand noteren, ofschoon deze stand intussen continu verandert. Zo ook het peilcijfer. Deze geeft om de drie of vier maanden aan welke stof de leerling *goed* en *met vrucht* heeft doorgewerkt. Het gewone cijfer doet dit zeker niet. Het vakpeilcijfer in het cijferboekje van de docent volgt de prestaties van de leerling op de voet en verandert dus zo goed als continu.

Wat de slotopmerking van *van Went* aangaat wil ik er op wijzen dat aan sommige progressieve scholen, docenten jarenlang — voor een nog zeer veel schameler loon, een vaak nog veel meer omvattende werkkring, met nog veel minder appreciatie, vooral ook uit kringen van het onderwijs zelf — gestreefd hebben naar verbetering van het onderwijs, omdat zij het niet voor hun verantwoording konden nemen de kinderen schijn voor wezen te geven.

G. J. Snaauw.

Discussie gesloten. Redactie.

Boek aankondigingen

667.0/3

J. T. Marsh, M. Sc., F.R.I.C., F.T.I. An introduction to textile finishing. Fully illustrated. London, Chapman and Hall Ltd., 1947, 552 blz., 22 x 14 cm, geb. 35 sh.

De bekende en vruchtbare schrijver op textielgebied Marsh voegt hiermede een belangrijk werk toe aan zijn serie handboeken.

Het hierin behandelde gebied is van groot belang voor alle takken der textielindustrie en neemt door toepassing van nieuwe materialen en bewerkingen nog steeds toe in omvang en gewicht. Samengebracht door een zo bij uitstek bevoegd expert staat de quintessence van deze materie nu ter beschikking van de textielscheikundige en -technoloog; dit boek zal hem zijn taak ongetwijfeld verlichten.

Na een algemene inleiding worden de voor het finishen gebruikte machines kort beschreven en door schema's en afbeeldingen verduidelijkt. Vervolgens geeft de schrijver in 20 afzonderlijke hoofdstukken gedetailleerde uiteenzettingen van verschillende finish-bewerkingen. Hij bespreekt het crêpen, merceriseren en perkamentiseren, de formaldehyde-behandeling, permanent set, vollen, krimp-vrij maken van wol en katoen, apprêteren met zetmeel en

dergelijke middelen, verzwaren en matten, de cellulose-derivaten, in- en uitwendige toepassing van kunstharsen, rubber op textielgoederen, waterdicht-, motecht- en brandvrij-maken.

Elk hoofdstuk biedt rijke stof ter overweging aan diegenen, die met de erin besproken handeling in hun dagelijkse praktijk te maken hebben. Daar bovendien telkens naar de oorspronkelijke literatuur wordt verwezen, kan men zo nodig gemakkelijk nog dieper op de stof ingaan. Een overzicht van de boeken, die dit gebied bestrijken en een inhoudsopgave besluiten dit boek, dat elke textielscheikundige zal willen bezitten.

• Door de lange tijdsduur — ca. 2 jaren — die thans verloopt tussen het schrijven en verschijnen van een boek in Engeland, mist men enkele procédés die men in een boek, dat het jaartal 1947 draagt, zou verwachten aan te treffen. (Definized process, Lanaset e.d.).

H. W. Scheffers.

* * *

665.1.03

C. M. Cawley and J. G. King, The extraction of ester waxes from British lignite and peat. Fuel Research Technical Paper no. 52. For the Department of Scientific and Industrial Research by His Majesty's Stationery Office, London, 1946, 15 × 24 cm, 29 pp., 6 fig., 6 d. net.

Doel van het onderzoek was na te gaan of inheemse wassoorten de geïmporteerde montaanwas eventueel zouden kunnen vervangen. In het bijzonder werd ook de mogelijkheid voor extractie van ligniet en turf op groter schaal onderzocht.

Uit de verschillende extractiemiddelen werd benzeen verkozen, dat wel is waar niet het hoogste extractierendement geeft, maar een product oplevert, dat identiek aan de Duitse montaanwas is.

De rendementen varieerden van 1—5 % in ligniet-kleimengsels, terwijl op semitechnische schaal 4.4 % kon worden verkregen.

De opbrengsten uit turf varieerden van 3—12 %. Hier is het rendement zeer afhankelijk van de aard der turf-vormende planten.

Op commerciële schaal leek extractie uit ligniet mogelijk.

Het verkregen produkt was donkerbruin, broos en had een smeltpunt van ca 80° C. Turfwas heeft een wat lager smeltpunt. Andere eigenschappen worden eveneens vermeld.

Daar de ligniet of de turf als brandstof niet verloren gaat, zou een dergelijk onderzoek in ons land van nut kunnen zijn.

M. L. Goedkoop.

Ontvangen boeken ¹⁾

- A.
- R. E. Burk and O. Grummitt, Chemical architecture, Study and determination of intermolecular forces interpreting the architecture of the molecule. Frontiers in chemistry Vol. 5. Published under the Auspices of Western Reserve University. Interscience Publishers, New York, 1948, 16 × 24 cm, 202 pp., \$ 4.50.
- H. Eilers, R. N. J. Saal en M. van der Waarden, Chemical and physical investigations on dairy products. Executed by order of the general Netherlands Dairy Union (Coöperative dairies). Monographs on the progress of Research in Holland during the war no. 12. Elsevier Publ. Co., Amsterdam-New York, 1947, 15 × 21 cm, XV + 215 pp., f 10.60.
- H. B. Holsboer en C. H. Sluiter met medewerking van L. J. Plum, Handleiding bij het chemisch practicum (Qualitative analyse, ionenreacties, titraties. Methodiek der gewichts-analyse, organische reacties). P. Noordhoff N.V., Groningen-Batavia, 1947, 13 × 19 cm, 92 pp., f 2.30.
- N. N. Iwanoff (Leningrad), Biochemie der Leguminosen und Fouragepflanzen. Uitgeverij Dr. W. Junk, Amsterdam, 1947, 20 × 28 cm, 115 pp., geen prijs.
- L. M. Lampert, Milk and dairy products. Their composition,

food value, chemistry, bacteriologie and processing. Chemical Publishing Co., Inc., Brooklyn, N.Y., 1947, 15 × 22 cm, 291 pp., 71 fig., \$ 7.00.

H. Mark and E. S. Proskauer with the collaboration of P. M. Doty, V. J. Frilette and B. H. Zimm, The science of plastics. A comprehensive source book based on the original literature from 1942—1946. Volume I. Interscience Publishers New-York—London, 1947, 18 × 25 cm, 632 pp., \$ 9.—.

F. M. Muller, Over de vertering van celwandkoolhydraten door herbivore zoogdieren. Publicatie no. 14 van het Nederlandsch Proefstation voor stroverwerking te Groningen. 1947, 14 × 21 cm, 62 pp.

Vereniging tot exploitatie ener Proefzuivelboerderij te Hoorn. Verslag over het jaar 1945. Uitgegeven door de Vereniging 1947, 16 × 24 cm, 144 pp.

H. E. Williams, Cyanogen compounds. Their chemistry, detection & estimation. London, Edward Arnold & Co., 1947, 15 × 24 cm, XII + 443 pp., 40 s. net.

B.

Safety rules for the installation and maintenance of electric supply and communication lines. U.S. Department of Commerce/National Bureau of Standards Handbook H 32. United States Government Printing Office. 1941, 13 × 19 cm, 177 pp. \$ 0.65.

Dit handboek bevat deel 2 van de National Safety Code. Het behandelt de constructie en het onderhoud van boven- en ondergrondse elektrische draden en kabels.

L. A. Wood, Rubber research and technology at het National Bureau of Standards. U.S. Department of Commerce, National Bureau of Standards Miscellaneous publication M 185. U.S. Government Printing Office, 1947, 15 × 23 cm, 22 pp., \$ 0.10.

R. E. Grim and F. L. Cuthbert, The bonding action of clays. Part I. Clays in green molding sand. University of Illinois Bulletin, Engineering experiments station Bulletin series no. 357. Univ. of Illinois, Urbana, 1945, 15 × 23 cm, 64 pp., \$ 0.55.

Centrale Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek: Verslag over de jaren 1945 en 1946 van de organisatiecommissie Gezondheidstechniek. (O.C.G.).

J. Straub, Leven en sterven onzer voedingsmiddelen. Openbare les ter gelegenheid der aanvaarding bij de Universiteit van Amsterdam van het ambt van lector in de keuring van voedingsmiddelen.

Instructions for the use of basic radio propagation predictions. U.S. Department of Commerce. National Bureau of Standards Circular 465. U.S. Government Printing Office, Washington 1947, 21 × 27 cm, 41 pp., \$ 0.25.

C.

D. M. J. Davidson, Glass and glazing. Crosby Lockwood & Son Ltd., London, 1946, 13 × 19 cm, 83 pp., ills., 5 s. net.

Charles Dorée, The methods of cellulose chemistry, including methods for the investigation of substances associated with cellulose in plant tissues. Second edition. Chapman and Hall, Ltd., London, 1947, 15 × 23 cm, XII + 543 pp., ills., 42 s. net.

S. Field and A. D. Weill, Electro-plating. A survey of modern practice including the analysis of solutions, fifth edition. I. Pitman & Sons, Ltd., London, 1946, 13 × 18 cm, VIII + 483 pp., ills., geen prijs.

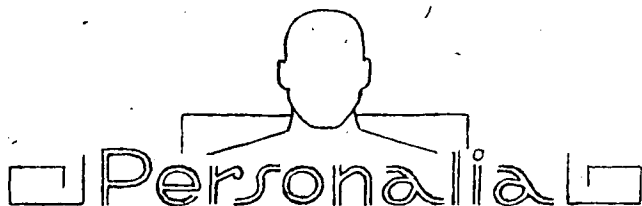
R. G. Harry, Modern cosmetology. The principles and practice of modern cosmetics, Volume One. Second edition. L. Hill Ltd., London, 1946, XVI + 432 pp., ills., geen prijs.

C. N. Hinshelwood, The chemical kinetics of the bacterial cell. Oxford, At the Clarendon Press, 1946, 16 × 25 cm, X + 284 pp., geen prijs.

J. L. Simonsen, The terpenes; second edition. Volume I: The simpler acyclic and monocyclic terpenes and their derivatives. Cambridge, At the University Press, 1947, 15 × 22 cm, XVI + 479 pp., 30 s. net.

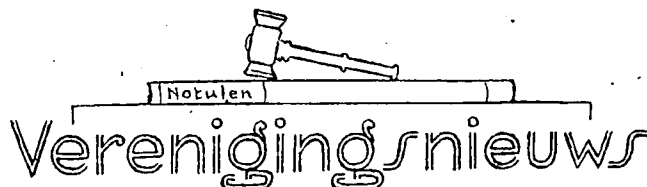
P. Parrish and A. Oglive, Calcium superphosphate and compound fertilisers. Their chemistry & manufacture, second edition. London, Hutchinson's 1916, 19 × 25 cm, XI + 279 pp., ills., 50 s. net.

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.



Ir. K. Bährfeldt te Maastricht is met ingang van 1 Februari 1948 benoemd tot assistent tech. hyg. aan de Technische Hogeschool te Bandoeng.

Aan de Universiteit te Utrecht is geslaagd voor het doctoraal-examen wis- en natuurkunde, hoofdvak chemie, de heer E. J. Leuytelaar; idem voor het kandidaatsexamen wis- en natuurkunde, letter e, de heer J. Th. Olink.



Mededelingen van het Secretariaat

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

De in het Chemisch Weekblad van 20 December 1947 onder 122 t/m 124 genoemde kandidaat-leden zijn thans aangenomen als buitengewone leden.

Candidaat-leden

160. Bolt (G. H.), chem. cand., Wageningen, Nudestraat 1, ass. L.H.S.; voorgesteld door Dr. A. C. Schuffelen te Wageningen en Dr. P. H. Teunissen te Arnhem.
161. Dijkhoff (Drs. K.), 's-Gravenhage, Riouwstraat 131, scheik. Octrooi-afdeling N.V. Organon; voorgesteld door Dr. T. van der Linden te Voorburg en Ir. J. P. F. Huese te 's-Gravenhage.
162. Gee (Th. A. de), chem. stud., Hilversum, Middenweg 9; voorgesteld door Dr. A. L. W. de Gee en Drs. J. C. de Gee, beiden te Hilversum.
163. Griend (J. C. van de), tech. stud., 's-Gravenhage, Zwarteweg 61; voorgesteld door Prof. Dr. Ir. H. I. Waterman en Drs. J. van Steenis, beiden te Delft.
164. Wiers (U. W.), chem. cand., Veendam, Beneden Oosterdiep 13; voorgesteld door Prof. Dr. E. H. Witbenga en Prof. Dr. J. J. Hermans, beiden te Groningen.
165. Zuur (A.), chem. stud., Rotterdam, Vijverhofstraat 165b; voorgesteld door Prof. Dr. C. J. F. Böttcher te Leiden en Dr. T. van der Linden te Voorburg.
166. Cormick (A. F.), chem. stud., Utrecht, Lepelenburg 1, Universiteitshuis.
167. Poort (C.), chem. stud., Hilversum, Egelantierstraat 48;
168. Stuy (J. H.), chem. stud., Utrecht, Adelaarstraat 86bis; allen voorgesteld door Drs. C. A. Salemink te Amersfoort en Drs. G. M. van der Want te Utrecht.
169. Maassen (J.), Naarden, Huizerstraatweg 51, chef van het org. lab. der N.V. Chemische fabriek „Naarden”; voorgesteld door A. H. Ruys te Huizen en J. F. Lemmens te Hilversum.

Adreswijzigingen, aanvullingen, enz. van de ledenlijst 1947

- Blz. 27: Bährfeldt (Ir. K.), Bandoeng, Java (N.O.-I.), Bolderdijkstraat 16 pav.
- „ 45: Ensink (Ir. A. J.), Batavia, Java (N. O.-I.), p.a. N.V. N.-I. Gas Mij.
- „ 50: Groot (Ir. J. W. A. Klein de), Haarlem, Raamvest 41rood.
- „ 62: Kerling (K. E. T.), chem. stud., Wassenaar, Middeweg 27.
- „ 93: Sitsen (M. H. P.), ap., Amsterdam-Z., van Woustraat 79.
- „ 102: Vermast (Dr. F. A. F.), Bandoeng, Java (N. O.-I.), Kistlaan 5.

Het Bureau der Ned. Chem. Vereniging ontving op 4 Febr. een blanco adreswijziging uit Amsterdam. Wie van de leden zag zijn adreswijziging nog niet in het Chem. Weekblad opgenomen?

Examens voor Analyst en Materiaallaborant

Examen algemene ontwikkeling

Het examen naar de algemene ontwikkeling, behorende bij het Analysetexamen eerste gedeelte zal plaats vinden op Donderdag 26 Februari a.s.

Aan alle kandidaten is de oproep voor het afleggen van dit examen toegezonden. Degene, die deze oproep nog niet heeft ontvangen, dient hiervan onverwijld — liefst telephonisch of telegrafisch — kennis te geven aan het Secretariaat der Nederlandse Chemische Vereniging, Lange Voorhout 5, 's-Gravenhage (Telefoon: 110744).

Chemische Kringen

Amsterdamse Chemische Kring. Op Vrijdag 5 Maart 1948, om 8 uur, zal voor de leden van de Amsterdamse Chemische Kring, in de Grote collegezaal van het laboratorium voor algemene en anorganische chemie, Nieuwe Prinsengracht 126, Amsterdam-C., Dr. Ir. A. M. de Wild uit 's-Gravenhage (privaat-docent R.U. Utrecht voor schilderijtech. van „oude meesters”) spreken over: „Het natuurwetenschappelijk onderzoek van schilderijen”.

De lezing zal worden toegelicht met enkele voorbeelden, o.a. uit het recente proces over de Vermeer-vervalsingen.

Arnhemse Chemische Kring. Op 24 Februari spreekt om 20 uur Dr. M. J. Schulte, in Royal, Nieuwe Plein 56, over: „Nieuwere geneesmiddelen en geneesmethodes”.

Op 9 Maart wordt in samenwerking met het gezelschap „Wessel Knoops” een voordracht gehouden door Prof. Dr. C. J. Bakker, over: „De jacht op snelle deeltjes”. Deze lezing vindt plaats in het Volksuniversiteitsgebouw (Rijnstraat) en vangt aan om 20 uur.

Op 20 Januari j.l. hield Dr. Kistemaker een zeer interessante voordracht over de massaspectrograaf, waarin hij, na een inleiding en bespreking van het apparaat, een overzicht gaf van de buitengewoon belangrijke resultaten die door middel van de massaspectrograaf op zo sterk uiteenlopende gebieden verkregen waren.

Delftse Chemische Kring. Wegens vertrek van Dr. C. P. van Dijk treedt als voorzitter van de Delftse Chemische Kring op Ir. W. J. Hessels.

Vergadering van de kring op Vrijdag 27 Februari om 20 uur in het laboratorium voor Microbiologie, Nieuwe Laan 5.

Na het huishoudelijke deel van de vergadering zal spreken Dr. Ir. P. N. Degens Jr., over „Huisvuil als grondstof voor landbouw en industrie”.

Nijmeegse Chemische Kring. Woensdag 3 Maart 1948 zal om 20.00 uur in het gebouw van de keuringsdienst van waren, van Nispenstraat 5, Dr. C. A. Kohnstamm (Eindhoven) een lezing houden over: „Industrialisatie”.

Mededelingen van verschillende aard

Documentatie-dag 1948.

Voor het eerst wordt dit jaar door het Nederlands Instituut voor Documentatie en Registratuur een Documentatiedag georganiseerd en wel op 12 Maart a.s. te Utrecht in „Esplanade”, Lucas Bolwerk.

Het doel van deze dag, waarop verschillende aspecten van de documentatie belicht zullen worden, is industrie en bedrijven een beter inzicht te verschaffen van de taak, het doel en het nut van een goede documentatie. De documentatiegedachte begint meer en meer ingang te vinden en algemeen raakt men ervan overtuigd, dat de documentatie een zeer belangrijk hulpmiddel zal vormen bij de opbouw van het economische leven van ons land.

De Documentatiedag wil er toe bijdragen, dat in de eerste plaats zij, die in het bedrijfsleven een min of meer vooraanstaande plaats innemen, doch verder ook alle anderen, die direct of zijdelings bij de documentatie betrokken zijn, doordrongen worden van haar betekenis.

Door de aan het einde van elke inleiding te houden discussie zal een ieder, die theoretische of praktische moeilijkheden en bezwaren heeft, de gelegenheid geboden worden, deze naar voren te brengen.

Programma:

10.30—12.30 uur.

1. Opening door Z.Exc. de Minister van Economische Zaken Prof. Dr. J. R. M. van der Brink.

2. Mededelingen door de Voorzitter van het Nederlands Instituut voor Documentatie en Registratuur, Dr. J. Alingh Prins.
3. Research en Documentatie door Dr. C. Groeneveld.
„Interne en externe literatuur”. Welke is de taak van de bibliotheek, het archief en de documentatie-afdeling? De betekenis van de technische en wetenschappelijke literatuur voor de researchwerker. Wie moeten een literatuurrecherche uitvoeren?
4. Octrooi en Documentatie door Dr. Ir. Chr. van Loon.
Het belang van octrooien als documenten met de nieuwste technische gegevens. Classificatie der octrooien en de daarbij in de verschillende landen gevolgde systemen.
De moeilijkheden, welke industrieën zonder octrooideskundigen ondervinden bij het opsporen en analyseren van octrooischriften en de hulp welke de NIDER-Inlichtingendienst daarbij verleent.
12.30—2.00 uur. Lunch in het Restaurant van „Esplanade”.
2.00—4.00 uur.
5. Economische Documentatie door Drs. A. van der Laan.
Overeenkomst en verschillen tussen technische en economische documentatie. Centralisatie en decentralisatie van de economische documentatie. Opzet en organisatie van een eigen economische documentatie-afdeling en haar samenwerking met documentatie-centra op economisch terrein.
6. Archief en Documentatie door J. Th. Kummer.
Het archief, de bedrijfsbibliotheek en de tijdschriften als documentatiebronnen van de onderneming, instelling, bestuurslichaam, bedrijf, instituut of van hen, die een zelfstandig beroep uitoefenen (bestuursseenheden).
Taak der beheersdocumentatie met als belangrijkste bron een op de juiste wijze geclassificeerd en door kundig personeel verzorgd archief.

Deelneming.

Hun die aan de Documentatiedag wenslen deel te nemen wordt verzocht dit zo spoedig mogelijk op te geven aan het Bureau van het Nederlands Instituut voor Documentatie en Registratuur, Willem Witsenplein 6, 's-Gravenhage, waarna men een bewijs van toegang ontvangt.

Tevens gelieve men op te geven of men wenst deel te nemen aan de gemeenschappelijke lunch ad f 3.75 p.p., ter plaatse te verrekenen.



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

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

Ter overneming gevraagd:

Symposium Kleven en plakken.
Recueil trav. Chim. 1920—1146, in het bijzonder 1925—1927 en 1937—1940.
Folia Microbiologica 1912—1919 (5 dln.).
Ullmann's Tech. Encyclopedie, 2de druk.
Polarisatie microscoop.
Microtoom.
Object micrometer en oculair micrometer.

Ter overneming aangeboden.

J. Inst. Petroleum Tech. 1927 en 1928.
J. Am. Chem. Soc., 1931 (nr. 4 ontbreekt).
Rec. trav. Chim. 1931 (nr. 11 ontbreekt) 1936 t/m 1939.
Ind. Eng. Chem. 1931 + Anal. Ed. (nr. 5 ontbreekt).
Nahes, Van theorema naar Sectio Divina.
Smith-d'Ans, Anorg. Chemie 1933.
Chem. Weekblad 1922 t/m 1946 in org. band.
Rekenliniaal (Faber) v. gewone en trigonometrische berekeningen.
Voeding 4 t/m 8 (1942 t/m '47).
Chronometer (2 knoppen).
Viertalig tech. woordenboek (Kluwer, Deventer).
Een Carl Zeiss Jena microscoop no. 6021 (verticaal model).
Faraday (Velines) jrg. 3, 4, 5 (— 1 afl.), 6, 7, 8, 9, 11 in afl.
Naturwissenschaften, 1933 compl. in afl.
Philips Tech. Tijdschr. 1, 2 (1936, 1937) compl. in afl.
Analytische balans.

Chem. Weekblad 1923, 1924, 1925 (— 2 afl.), 1927—1930, 1931 (— 1 afl.), 1932 (— 1 afl.), 1933, 1934 (— 1 afl.), 1935, 1936, 1937 (— 1 afl.), 1938 (— 1 afl.), 1939—1941, 1942 (— 2 afl.).
Philips Research Reports Vol. I 1946, ongebr.
L. Pauling, The nature of the chem. bond. 1945.
Dair Sci. Abstr. Vol. I, no. 1 (1939).
Physica Vol. I, no. 1 (1933).
Clemens-Schaefer, Einf. i. d. theor. Physik, Bd. I, 1944.
Vilbig en Zenneck, Fortschr. d. Hochfrequenz. tech. Bd. I, 1941.
M. J. Burger, X-ray crystallography 1942.
E. A. Moelwijn-Hughes, Physical Chemistry 1947.
Recueil 1941 t/m 1947, losse afl.
E. Müller, Elektrom. (potenticm.) Massanal. 1932.
A. P. Kaufmann, Studien a. d. Fettgebiet 1935.
A. Rieche, Alkylperoxyde u. Ozonide 1931.

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.

Verbetering

Men leze in het artikel over Endotoxinen uit protozoën enz. (Chem. Weekblad 44, 68 (1948) eerste kolom derde alinea):
Roskin en zijn medewerkster Romanova.

Agenda van Vergaderingen

- 21 Febr. Nederlandse Natuurk. Vereniging (Utrecht): M. A. Bouman, Recente metingen van drempelwaarden van het zien in verband met het quanteuze karakter van het licht. J. H. Mellink, Enige eigenschappen van vloeibaar helium II. Zie Chem. Weekblad, pg. 55.
- 21 Febr. Vereniging van klin. chemici en chem. klinici (Utrecht): Dr. J. C. M. D. Verschure, Vlokkingsreacties in bloedserum. Dr. C. G. J. M. Engel, Bepaling van bilirubine en stercobiline in faeces. Zie Chem. Weekblad, pg. 101.
- 24 Febr. Arnhemse Chemische Kring (Arnhem): Dr. M. J. Schulte, Nieuwere geneesmiddelen en geneesmethodes. Zie Chem. Weekblad, pg. 118.
- 27 Febr. Chemische Kring Breda (Breda): Dr. D. W. van Krevelen, Problemen en resultaten van technologisch spoorwerk bij de Staatsmijnen. Zie Chem. Weekblad, pg. 102.
- 27 Febr. Delftse Chem. Kring (Delft): Dr. Ir. P. N. Degens Jr., Huisvuil als grondstof voor landbouw en industrie. Zie Chem. Weekblad, pg. 118.
- 3 Mrt. Nijmeegse Chemische Kring (Nijmegen): Dr. C. A. Kohnstamm, Industrialisatie. Zie Chem. Weekblad, pg. 118.
- 5 Mrt. Amsterdamse Chemische Kring (Amsterdam): Dr. Ir. A. M. de Wild, Het natuurwetenschappelijk onderzoek van schilderijen. Zie Chem. Weekblad, pg. 118.
- 6 Maart Nederlandse Ver. voor Kleurenstudie ('s-Gravenhage): Dr. Hessel de Vries, Het mechanisme van het kleurenzien. Zie Chem. Weekblad, pg. 103.
- 9 Mrt. Arnhemse Chemische Kring (Arnhem): Prof. Dr. C. J. Bakker, De jacht op snelle deeltjes. Zie Chem. Weekblad, pg. 118.
- 12 Mrt. Documentatiedag, Utrecht. Voor het volledige programma zie Chem. Weekblad, pg. 118.
- 24 Mrt. Centraal Instituut v. Materiaalonderzoek (Utrecht): Derde Technische Dag. Onderwerp: Atmosferische corrosie van staal. Zie Chem. Weekblad, pg. 103.

Gevraagde betrekkingen

588. Scheikundig Ingenieur, met langjarige Indische en buitenlandse ervaring op chemisch en commercieel gebied, tijdelijk in Nederland verblijvend, zoekt verandering van betrekking.
769. Scheikundig ingenieur, diploma Delft 1932, zoekt werk als adviseur. Genegen op elk terrein werkzaam te zijn.
789. Scheikundig ingenieur (Zwitsers diploma), Hollander, 35 jaar, hollands, franse, engelse en duitse taal machtig, zoekt in de bedrijfsleiding van fabriek of grote instelling in Nederland of in het buitenland hem passende betrekking.

Aangeboden betrekkingen

Zie de advertenties in no. 7.

Internationale Industrie- en Handelsonderneming zoekt voor haar Technische dienst een scheikundig ingenieur.

Aan het Landbouwproefstation en Bodemkundig Instituut T.N.O. te Groningen, kan geplaatst worden een experimenteel

physicus voor speurwerk, o.a. op het gebied van de hydrologie.

De Essencefabriek „Gruno“ Amsterdam, vraagt voor haar nieuw in te richten laboratorium chemicus, bekend met research-werk.

Het Centraal Instituut voor Industrie-ontwikkeling (CIVI) te 's-Gravenhage vraagt voor technische en economische studies een ingenieur, academisch gevormd.



Marktberichten

Binnenlandse groothandelsnoteringen voor verschillende chemische producten, af tank of magazijn, exclusief emballage (prijzen afhankelijk van hoeveelheid).

accu zuur 1.180—1.249	per ton	f	60.85	tot f	62.10	
„ 1.250—1.316	„	„	69.55	„	71.80	
„ 1.317—1.525	„	„	78.15	„	80.40	
ammonia liquida chemisch zuiver 25 %	100 kg	NH ₃	18.—	„	21.—	
„ „ technisch	100 „	„	53.—	„	„	
ammoniumbicarbonaat	100 „	„	34.50	„	36.—	
ammoniumchloride 95 %	100 „	„	29.—	„	„	
ammoniumsulfaat tech.	100 „	„	13.50	„	„	
„ „ (arseenvrij)	100 „	„	18.25	„	„	
anthraceenolie 1 × geperst	100 „	„	10.90	„	12.20	franco
„ 2 × „	100 „	„	12.70	„	14.—	„
benzceen	100 „	„	42.—	„	61.50	„
benzol handelskwaliteit	100 „	„	28.50	„	36.25	„
„ toluolvrij	100 „	„	27.75	„	35.50	„
„ wasolie	100 „	„	13.15	„	„	„
bruinsteen gemalen 70/75 %	100 „	„	25.—	„	34.—	
„ „ 75/80 %	100 „	„	26.50	„	35.50	
„ „ 80/85 %	100 „	„	28.—	„	37.—	
„ „ 85/87 %	100 „	„	30.—	„	39.—	
„ „ 87/90 %	100 „	„	31.—	„	40.—	
„ „ 90/93 %	100 „	„	44.—	„	53.—	
chlooramine T	kg	„	3.20	„	5.—	
chloorbleekloog (natriumhypochloriet)	100 „	„	7.85	„	13.—	
chloor vloeibaar in cylinders van 40—100 kg	100 „	„	32.65	„	„	
chlorosolvent	100 „	„	68.50	„	82.50	
creosootolie handelskwaliteit (in ingezonden vaten)	100 „	„	10.—	„	14.—	
dichlooraethaan	100 „	„	85.—	„	88.—	
geelbloedloogzout 3 aq	100 „	„	128.—	„	„	
glauberzout	100 „	„	2.—	„	4.—	
kaliumchloraat	100 „	„	102.—	„	„	
lakrood C base	kg	„	9.—	„	„	
mangaanoxydhydraat	100 „	„	65.—	„	70.—	
mangaansulfaat handelskwaliteit	100 „	„	65.—	„	„	
monochloorbenzol	100 „	„	80.—	„	„	
mononitrobenzol	100 „	„	80.75	„	„	
naphtaline (ruw)	100 „	„	6.—	„	9.—	
natronloog 33 %	100 „	„	5.71	„	10.81	
oleum 20 %	ton	„	80.65	„	85.15	
paratoluolsulfoamide	kg	„	2.10	„	2.50	
paratoluolsulfochloride	„	„	1.40	„	„	
paratoluolsulfonzure cresylester	„	„	2.25	„	2.50	
pek	ton	„	38.77	„	„	franco
pyridine 95 %	kg	„	10.—	„	„	
salpeterzuur 36°	100 „	„	11.25	„	16.—	
„ 40°	100 „	„	13.30	„	18.—	
„ 65° chemisch zuiver	100 „	„	26.—	„	32.—	
„ rood rokend	100 „	„	21.—	„	28.—	
solvent naphta I	100 „	„	42.25	„	48.75	
tolueen (rein toluol)	100 „	„	52.25	„	68.—	franco
toluol (gereinigd)	100 „	„	42.—	„	54.50	„
xyleen	100 „	„	46.75	„	61.50	„
xylol (gereinigd)	100 „	„	43.25	„	55.25	„
zoutzuur 30 %	100 „	„	4.84	„	7.65	
„ 36 %	100 „	„	6.32	„	9.69	
„ 30 % chemisch zuiver	100 „	„	8.92	„	11.73	
„ 36 %	100 „	„	11.22	„	14.58	
zuurstof vloeibaar in cylinders	100 m ³	„	35.—	„	64.—	
zwavelzuur chemisch zuiver 1.840	ton	„	117.—	„	133.—	
„ 66° Bé technisch	„	„	75.50	„	80.—	
„ 1.820/1.825	„	„	99.—	„	115.—	

Doordat in de huidige omstandigheden de meeste prijzen volgens officiële prijsvaststellingen tot stand komen, liggen de exportprijzen dikwijls boven het binnenlandse prijspeil.

NEDERLANDSCH VERKOOPKANTOOR
VOOR CHEMISCHE PRODUCTEN N.V.