

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSE CHEMISCHE VERENIGING

INHOUD

	Blz.		Blz.
Verhandelingen, Overzichten, Verslagen	261	Verenigingsnieuws	271
Dr. H. Veldstra, De toepassing van polarografische methodes in de organische- en in de biochemie. II (Slot)		Mededelingen van het Secretariaat. — Examens voor Analyst en Materiaallaborant. — Secties. — Chemische Kringen. — Commissies.	
Uit Wetenschap en Techniek	268	Mededelingen van verschillende aard	272
Chemische industrieën: * * *. De Duitse chemische industrie		Vraag en Aanbod	272
Boekaankondigingen	269	Aangeboden betrekkingen	272
Ontvangen boeken	270	Gevraagde betrekkingen	272
Personalia	271	Correspondentie	272
		Agenda van Vergaderingen	272

Verhandelingen, Overzichten, Verslagen

De toepassing van polarografische methodes in de organische- en in de biochemie II. *)

door H. Veldstra (Slot)

545.33[577.1:547]

Verbeteringen 1e deel

Op pag. 245, 1e kolom, 5de regel van beneden is een storende drukfout blijven staan; de desbetreffende zin moet zoals van zelf spreekt luiden: ionen aanwezig zijn, welke met kwik onoplosbare zouten geven, enz. pag. 253, 15e en 16e regel van beneden leze men: van + 0.11 tot - 0.275 V.

Maxima op de stroomspannings-curve.

Zoals eerder werd uiteengezet heeft men in de mate waarin de hoogte van maxima op stroomspannings-curven door toevoeging van bepaalde stoffen afneemt een aanwijzing voor de grensvlakactiviteit, in dit geval affiniteit voor het grensvlak kwik/oplossing, van de desbetreffende stoffen (zie pag. 247), voor dergelijke onderzoekingen maakt men veelal gebruik van het door aanwezigheid van luchtzuurstof in de oplossing veroorzaakte maximum⁷⁷⁾). Hoe tenslotte de definitieve verklaring van het optreden van maxima en de onderdrukking daarvan ook zal luiden, vast staat wel dat in het laatste geval adsorptie van de beschouwde stof in de grenslaag een belangrijke rol speelt, zoals o.a. blijkt uit het onderzoek van Hamamoto⁷⁸⁾. Deze bepaalde de activiteit van diverse alkaloiden en toonde bijv. voor morphine aan dat indien men de logarithme van de concentratie uitzet tegen de logarithme van de reductie van het maximum een rechte lijn wordt verkregen. Dit zou men verwachten indien adsorptie van de stof (in een monomoleculaire laag) in de grenslaag plaatsvindt, volgens een adsorptie-isotherm afhankelijk van de concentratie. Blijkbaar wordt het adsorptie-evenwicht binnen de druppeltijd bereikt. Het gemakkelijkst is de oppervlakte-activiteit aan te duiden door de zgn. half-

suppression value (HSV) waaronder wordt verstaan die concentratie van de onderzochte stof welke de hoogte van het maximum tot op de helft reduceert, (uitgedrukt in micro-molen per liter = 10^{-6} molair). Men bepaalt deze waarde door van een aantal concentraties de mate van reductie vast te stellen en dan grafisch de HSV af te leiden. (Zie fig. 12.)

Indien men de enigszins anders uitgedrukte waarden door Hamamoto in bovengenoemd onderzoek voor alkaloiden bepaald (in 0.001 N KCl) herleidt, bedragen de HSV voor atropine, chinine, papaverine, strychnine en morphine respectievelijk 4, 6, 6, 7.5 en 12.5.

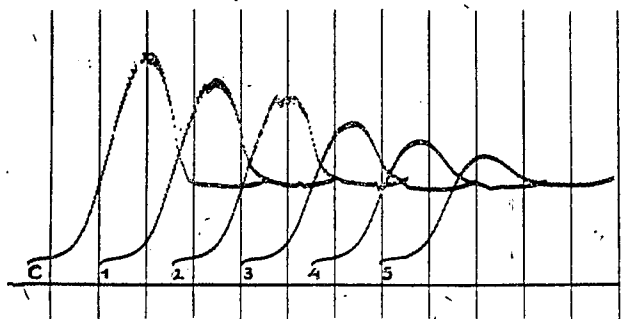
Rasch⁷⁹⁾ had op soortgelijke wijze (echter in 0.01 N KOH) reeds eerder de activiteit van vetzuren bepaald en gevonden dat palmitine- en stearinezuur (dus als anionen) zeer sterk worden geadsorbeerd ($HSV < 10$), de activiteit van de lagere vetzuren (onderzocht werden mierenzuur en homologen tot en met valeriaanzuur) daarmede vergeleken echter zeer gering is ($HSV > 16000$). Voor een zeep-oplossing vond Varasova⁸⁰⁾ onder vergelijkbare omstandigheden eveneens een zeer sterk maxima-onderdrukkend effect en wel specifiek bij positieve maxima, zoals voor een negatief geladen zeep-micel is te verwachten.

Rayman⁸¹⁾ karakteriseerde een aantal kleurstoffen

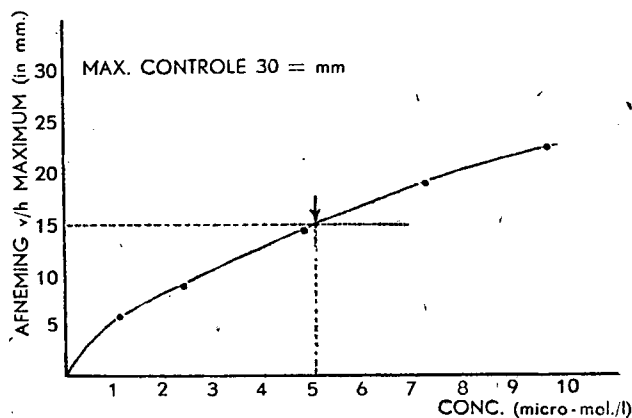
*) Verbeteringen 1e deel.

door hun HSV en noteerde voor de sterkst geadsorbeerde daarvan, w.o. methyleenblauw, waarden van 3—7 (in 0.001 N KCl), terwijl deze voor de zwakker actieve phenolphthaleïne en zuur-fuchsine 60 resp. 220 bedroegen.

Gosman en Heyrovsky⁸²⁾ gebruikten de methode voor analytische doeleinden, nl. voor het aantonen van oppervlakte-actieve stoffen in ruwe petroleum en daaruit verkregen destillaten (Cu-maximum in zure



a



b

Fig. 12. Bepaling half-suppression value (HSV).
C. 0.01 N KCl; 1—5, idem, waaraan toegevoegd 1.2; 2.4; 4.8; 7.2 resp. 9.6×10^{-8} mol. naphthylazijnzuur/l.
Uit grafiek volgt HSV = 5.

methylalcoholische kopersulfaat-oplossing). Zij waren zodoende in staat petroleum van verschillende herkomst te differentiëren en de door destillatie verkregen zuivering te volgen. De ruwe olie bezit nl. het hoogste gehalte aan actief materiaal.

Daar de zuiverheid van bijv. drinkwater zeer goed kan worden beoordeeld naar het gehalte aan kolloïdale bestanddelen en deze het zuurstof-maximum (in 0.01 N KCl) onderdrukken, kan op deze wijze de zuiverheid van leidingwater worden vastgesteld (vgl. Schwarz⁸³⁾; Schwarz, Schröder en Stackelberg⁸⁴⁾). Als verontreinigingsdraad werd aangeduid de verhouding tussen het volume van de gebruikte KCl-oplossing en die van de hoeveelheid water welke daaraan moet worden toegevoegd om het maximum tot op de helft te reduceren. Voor goed leidingwater bedraagt deze waarde ongeveer 1, een industrieafvalwater bracht het tot 1600. (Opmerking: Er schijnt geen rekening gehouden te zijn met de door de watertoevoeging veranderde electrolyt-concentratie, die op zichzelf invloed uitoefent op het maximum).

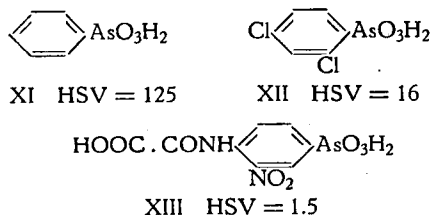
Op dezelfde wijze kunnen de maximum-onderdrukkende onzuiverheden onder andere omstandigheden worden aangetoond en eventueel worden be-

paald, zoals bijv. gebeurde in een onderzoek van Sandera⁸⁵⁾ over verontreinigingen in saccharose, zoals die na verhitting door partiële ontleding daarin kunnen optreden.

Voor quantitatief analytische doeleinden werd door Stackelberg en Schütz⁸⁶⁾ gebruik gemaakt van een spits maximum (0.02 N CuCl_2 in 0.1 N H_2SO_4) en de reductie daarvan gemeten als verschuiving van de potentiaal bij de maximum stroomwaarde. Bij de onder invloed van oppervlakte-actieve stoffen lagere maxima ligt die nl. meer naar de positieve kant (zie fig. 13).

Met behulp van een ijk-curve is dan het gehalte aan actieve verbinding te bepalen. De methode werd speciaal ontwikkeld en toegepast voor de quantitative bepaling van „wetting agents” (bijv. alkylsulfonaten) in wasmiddelen.

Een meer omvattende betekenis krijgt deze polarografische adsorptie-analyse wanneer men aldus de grensvlak-activiteit vaststelt van fysiologisch actieve stoffen en nagaat in hoeverre er verband bestaat tussen grensvlak-activiteit en fysiologische werking. Breyer⁸⁷⁾ werkte hiertoe met een serie phenylarsonzuur-derivaten en kon de invloed nagaan van in phenylarsonzuur ingevoerde substituenten op de HSV (bepaald in 0.001 N HCl). Negatieve substituenten blijken de grensvlak-activiteit zeer te verhogen (d.w.z. de HSV te verlagen), zoals blijkt uit de waarden voor de verbindingen XI—XIII.



Een poging om verband te leggen met de toxiciteit der betreffende verbindingen voerde echter nog niet tot overzichtelijke resultaten.

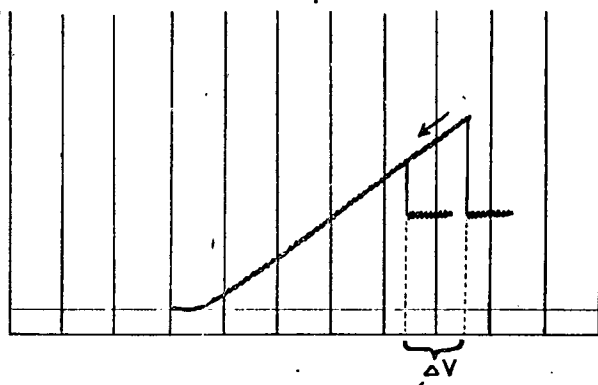


Fig. 13. Verlaging van het maximum resp. verschuiving van de potentiaal van het maximum (ΔV) door toevoeging van oppervlakte-actieve stoffen (schematisch).

Volgens Stackelberg, Schütz (86) p. 23.

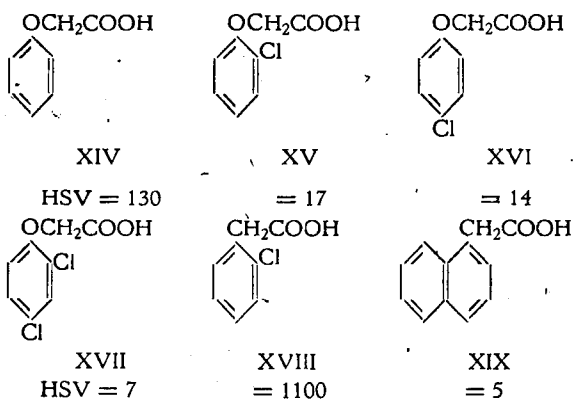
Uiteraard lijkt het zeer interessant de grenslaag-activiteit van vitamines en hormonen op deze wijze onderling te vergelijken en na te gaan in hoeverre bijv. bij de vitamines typische verschillen optreden tussen de in water en in vet oplosbare vertegenwoordigers. Het aantal gegevens hieromtrent is nog schaars. Zambotti en Ferrante⁸⁸⁾ vonden voor de

HSV van vitamine B₁ (in 2.6×10^{-3} N LiCl-oplossing) een waarde van 50. Vergeleken met de in eerder besproken onderzoeken verkregen waarden voor sterk actieve verbindingen (HSV < 10) is de grensvlakactiviteit van dit in water oplosbare vitamine relatief minder uitgesproken.

Daar ons deze samenhangen in verband met studies over de interactie van ergonen met hun „substraat” sterk interesseren (vgl. *Veldstra*⁸⁹), onderzochten wij ter oriëntatie de vitamines C, B₁ en D₂ (in 45 cm³ 0.01 N KCl + 5 cm³ CH₃OH). De affiniteit van vitamine C voor de grenslaag bleek gering te zijn (HSV > 720), terwijl voor B₁ een waarde 55 werd gevonden; gezien de verschillende omstandigheden in zeer goede overeenstemming met die door *Zambotti* en *Ferrante* bepaald. Vitamine D₂ gaf geen bevredigende resultaten, daar door de zeer geringe oplosbaarheid in water ook van de lage concentraties slechts opalescente oplossingen konden worden onderzocht en de effectieve concentratie dus niet precies bekend is. Wij kregen echter de indruk dat de aldus gevonden hoge waarde (HSV ± 100) niet uitsluitend hierdoor verklaard kan worden en inderdaad hoger ligt dan wij eigenlijk verwachtten. Daar tevens rekening moet worden gehouden met een snelle oxydatie in dergelijke oplossingen zal het nodig zijn de bepaling onder gunstiger omstandigheden te herhalen. Van het (lipophile) hormoon oestron bleek de aldus gemeten grenslaag-activiteit zeer sterk te zijn (HSV = 6).

Het lijkt zeer interessant op deze wijze in water, respectievelijk in vet oplosbare ergonen onderling te vergelijken en de mogelijke samenhangen na te gaan tussen deze grenslaag-activiteiten en bijv. de minimaal fysiologisch actieve doses.

Bij onze onderzoeken over plantengroeistoffen⁹⁰ hebben wij eveneens veelvuldig van deze methode gebruik gemaakt, waarbij in het algemeen een zeer goede parallel bleek te bestaan tussen de op deze wijze bepaalde grensvlak-activiteit en de werking als plantengroeistof, vooral indien groeiostypes met verschillende ringsystemen werden vergeleken. In dit verband is vermeldenswaard het resultaat van recent onderzoek⁹¹ waarbij phenoxyazijnzuur en zijn halogeene derivaten (XIV—XVIII) werden onderzocht en vergeleken met phenylazijnzuur en naphthylazijnzuur (XVIII, XIX).



Uitgaande van het als groeistof zeer zwak werkzame phenylazijnzuur, resp. phenoxyazijnzuur, kan men enerzijds door overgang naar een naphthaline-ringsysteem (XVIII → XIX), anderzijds door invoeren van (lipophile) chlooratomen (XIV → XVII)

de grenslaagactiviteit verhogen. Voor het 2,4-dichloorphenoxyazijnzuur (XVII) is deze geheel van dezelfde orde als die van naphthylazijnzuur! Parallel hiermede neemt ook de werking als groeistof in de

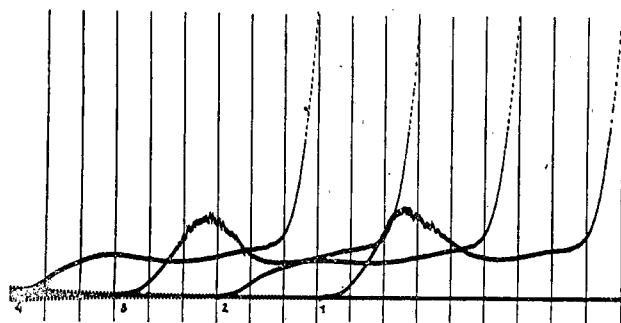


Fig. 14. Onderdrukking van het zuurstof-maximum door amino-benzoëzuren.

1. 0.01 N HCl; 2—4 idem, waaraan toegevoegd *p*-, *m*-, resp. *o*-aminobenzoëzuur ($6 \cdot 10^{-5}$ mol/l). In tegenstelling tot *o*- en *p*-aminobenzoëzuur beïnvloedt het *m*-isomeer het maximum praktisch niet.

reeks XIV → XVII toe en ook in dat opzicht is het dichloorphenoxyazijnzuur geheel vergelijkbaar met naphthylazijnzuur.

Bij sulfonamiden (*Veldstra, Havinga*⁹²) blijken eveneens de sterkst antibacteriële werkzame verbindingen bij polarografische analyse de grootste affiniteit tot de grenslaag kwik/oplossing te bezitten. Deze wijze van onderzoek geeft bovendien een middel aan de hand om typische verschillen in structuur, die zich in electrochemische en adsorptieve eigenschappen

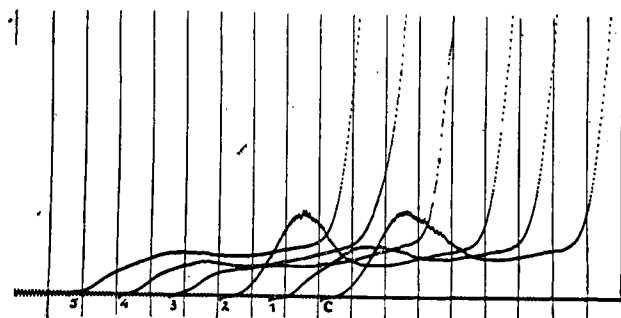


Fig. 15. Onderdrukking van het zuurstof-maximum door sulfonamiden en verwante verbindingen.

C. 0.01 N HCl, waaraan toegevoegd 1. sulfanilamide, 2. marfanil, 3. sulfamethyl-pyridine, 4. sulfatetrazol ($6 \cdot 10^{-5}$ mol/l). Het bijzondere karakter van marfanil komt tot uitdrukking in de zeer geringe affiniteit voor de grenslaag kwik/oplossing. (Geen onderdrukking van het maximum.)

uitwerken, en dikwijls ook voor het type van fysiologische werking van betekenis zijn, naar voren te doen komen.

Zo is bijv. het verschil in adsorptie van *p*-aminobenzoëzuur (HSV = 40) en het *m*-isomeer (HSV > 10.000) zeer opvallend (vgl. fig. 14), voor discussie dezer verschijnselen zie⁹²), terwijl verder bij de sulfonamiden het totaal verschillende karakter van marfanil (*p*-aminomethyl-benzol-sulfonamide) ook polarografisch tot uitdrukking komt door een veel geringer adsorptie-neiging (zie fig. 15).

Een eventueel verschillend gedrag bij adsorptie is eveneens aldus te volgen, zoals blijkt uit de figuren 16 en 17, waar in 0.01 *n* HCl alle curven het normale type van een adsorptie-kromme vertonen, terwijl bij hogere *p*_H *p*-aminobenzoëzuur en enkele andere verbindingen een afwijkend verloop te zien geven, dat

misschien zal moeten worden verklaard door het optreden van polymoleculaire lagen, doch mogelijk kan ook bij dit type verbindingen een met de concentratie veranderende oriëntatie in de grenslaag een rol spelen.

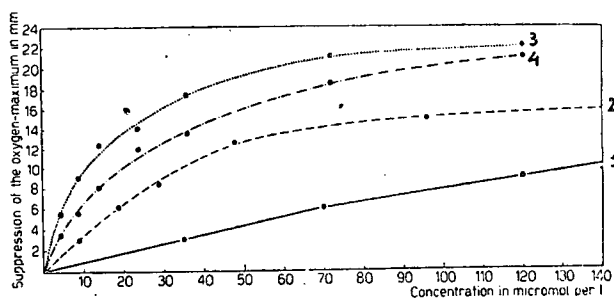


Fig. 16. Adsorptie in de grenslaag kwik/oplossing (in 0.01 N HCl).
1. sulfanilamide, 2. sulfanilylguanidine, 3. sulfapyridine,
4. p-aminobenzoëzuur.

Volgens Veldstra, Havinga (92).

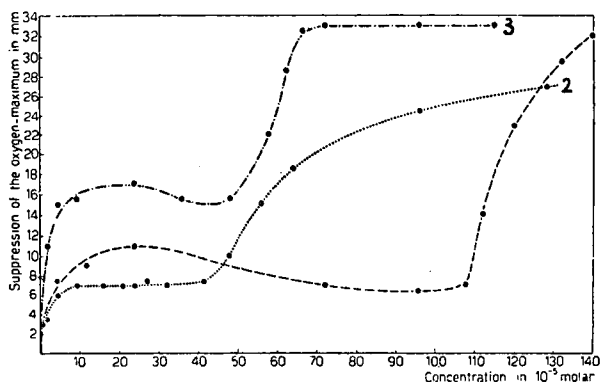


Fig. 17. Adsorptie in de grenslaag kwik/oplossing (in 0.01 N KCl).
1. p-aminobenzoëzuur, 2. sulfatetrazol, 3. p-aminobenzoyl-
1-glutaminezuur.

Volgens Veldstra, Havinga (92).

Katalytische verschijnselen.

Een als voor platina beschreven katalytisch effect op de waterstofafscheiding (zie fig. 6) werd door Heyrovsky en Babička⁹³⁾ gevonden voor sporen eiwitten in een oplossing die NH₄⁺-ionen bevat, met als gevolg dat de afscheidings-potentiaal dezer ionen (opgevat als complexe waterstof-ionen NH₄⁺ ⇌

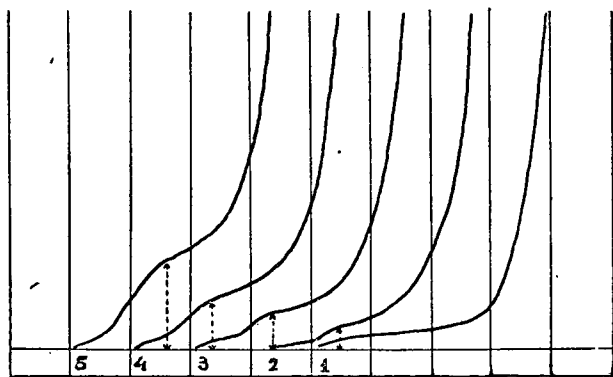


Fig. 18. Katalytische waterstof-golf met protein.

1. 0.02 N NH₄Cl, 0.146 N LiCl.
- 2—5 idem, waaraan toegevoegd 0.12, 0.25, 0.50 resp. 1 cm³ 0.1% serum (tot 10 cm³).

Volgens Heyrovsky, Babička (93).

⇌ NH₃ + H⁺) van -1.8 V naar -1.6 V wordt verschoven en een enkelvoudige golf optreedt (zie fig. 18), die veel te groot is om uit een reductie van eiwit-moleculen te kunnen worden verklaard. De

hoogte van deze golf is niet gelijk de diffusie-stroom van een normale reductie lineair van de concentratie afhankelijk, doch blijkt te verlopen volgens een adsorptie-isotherm, een verschijnsel dat bij alle nader te bespreken katalytische effecten, ongeacht de stof die het veroorzaakt, steeds weer wordt teruggevonden. Blijkbaar is ook hier dus adsorptie van de (katalytisch) actieve stof aan de kathode een het effect bepalende factor.

Deze eiwit-reactie maakt het mogelijk zeer geringe sporen eiwit aan te tonen (0.0001 %).

Brdička⁹⁴⁾ ontdekte een nieuw katalytisch effect door aan bovengenoemde eiwit-oplossing een zout van twee- of driewaardig cobalt toe te voegen, waardoor de waterstofafscheiding nogmaals 0.2 V eerder, dus bij -1.4 V plaats vindt en een zgn. dubbele golf optreedt (zie fig. 19).

Van de daarna onderzochte aminozuren, zoals die bijv. in een zuur hydrolysaat van eiwitten kunnen optreden, bleek slechts cystine, resp. cysteïne een analogo effect te geven. De golf is in dit geval ongeveer 500 × hoger dan met de polarografische reductie van cystine correspondeert en men moet dus ook hier tot een katalytisch verschijnsel besluiten. Daar cystine aan de kathode tot cysteïne wordt gereduceerd moet het effect primair aan laatstgenoemd aminozuur worden toegeschreven. Cysteïne is reeds in een concentratie van 10⁻⁶ molair actief, echter in tegenstelling tot de eiwitten slechts bij aanwezigheid van Co^{II} en niet van Co^{III}. (Cystine alléén in de bufferoplossing, dus zonder Co, is niet actief.)

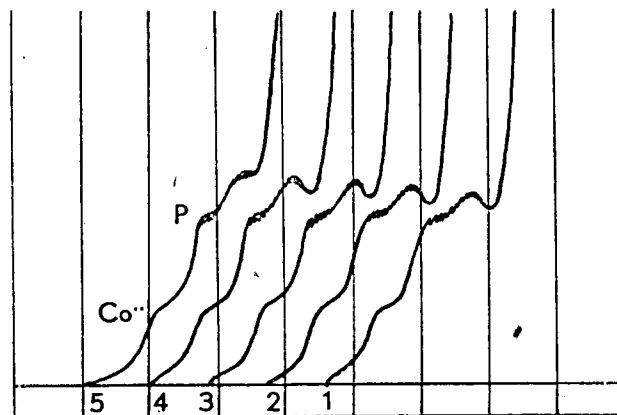


Fig. 19. Protein dubbel-golf (P) in Brdička's oplossing van 5 · 10⁻³ N COCl₂, 0.1 N NH₄Cl, 0.1 N NH₃ door toevoegen van verdund serum. 1—5: serumverduunning 21, 27, 33, 38 resp. 65 · 10⁻⁴. Begin der curve bij -0.8 V.

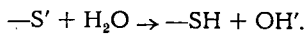
Gevoeligheid 1/300. Accu 4 V.

Volgens Brdička (94), Coll. 11, 616 (1939).

Daar Brdička vaststelde dat eiwitten, die geen S-houdende aminozuren bevatten als bijv. gelatine en zijde, de genoemde proteïne-reactie niet geven, werd geconcludeerd dat het optreden hiervan samenhangt met in de actieve eiwitten aanwezige S-houdende aminozuren.

De verklaring van deze verschijnselen wordt gezocht in een snellere afscheiding van waterstof uit -SH groepen dan van die uit de bufferoplossing en wel in een sterker mate als de -SH groep coördina-tief met Co verbonden is, waardoor volgens Brdička's opvatting de sulfhydryl-groep in een sterke dipool overgaat, d.w.z. vergroting van de afstand tussen H⁺-ion en -S'-radicaal en dientengevolge H⁺-af-scheiding bij lagere potentiaal.

De —SH groep wordt teruggevormd volgens de reactie



De betekenis der $-NH_4^+$ -ionen of een geschikte bufferoplossing bestaat dan in het wegnemen der $-OH'$ -ionen, waardoor het aflopende karakter blijft gewaarborgd.

Jurka⁹⁵) heeft beide eiwit-effecten aan een uitvoerige studie onderworpen, in het bijzonder met betrekking tot het verband tussen golf-hoogte en eiwit-resp. cobalt-concentratie. Zij komt tot de interessante conclusie dat de dubbele golf moet worden toegeschreven aan waterstof-afschieding die gekatalyseerd is door proteïne —SH groepen, welke door cobalt kunnen worden geactiveerd, de enkelvoudige aan soortgelijke gekatalyseerde waterstof-afschieding, nu echter onder invloed van niet door cobalt te activeren —SH groepen uit het eiwit.

Brdička⁹⁶) baseerde op het beschreven katalytisch effect, in tegenwoordigheid van cobalt-zouten, een micro-bepaling van cystine, resp. cysteïne bijv. in zure eiwit-hydrolysaten, met behulp van een ijkcurve, die ook hier het karakter van een adsorptie-isotherm bezit. De gevoeligheid is zo groot dat 1 γ cystine nog bepaald kan worden, waardoor bijv. het gehalte in een enkel haar is vast te stellen zie fig. 20).

Er is veelvuldig van deze methode gebruik gemaakt voor het aantonen van —S—S— resp. —SH groepen en eventueel kwantitatief bepalen van deze groepen

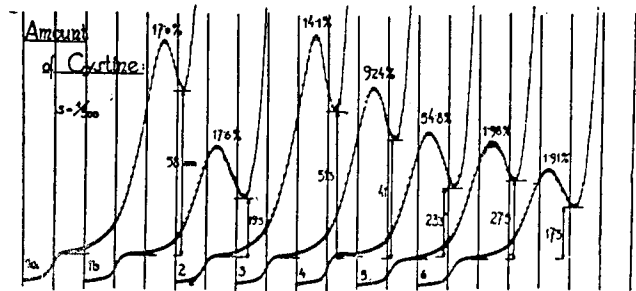


Fig. 20. Polarografische cystine-bepaling. Hydrolyse van het materiaal in 10 cm³ 5 N HCl. Polarogram in 0.002 N COCl₂ in 0.1 N NH₄Cl in 0.1 N NH₃.

1. a. 0.0342 g mensenhaar A; b. 0.00075 g mensenhaar B (in 1 cm³); 2. 0.0341 g mensenhaar B; 3. 0.0377 g wol; 4. 0.0031 g glutathion; 5. 0.1029 g bloed-albumine; 6. 0.0597 g ei-albumine.

Volgens Brdička (96).

bevattende verbindingen. Bij eiwitten komt het cystine-maximum na hydrolyse duidelijker te voorschijn en men kan zodoende het verloop van deze bewerking volgen. Bij bepaling van eiwitten in biologisch materiaal (bloed, urine, enz.) werkt men bij voorkeur met driewaardige cobalt-zouten, daar dan eventueel aanwezige cystine niet stoort (vgl. Brdička⁹⁷), voor toepassing op mosterdgas na hydrolyse; voor een onderzoek van insulinepreparaten, Rosenthal⁹⁸).

Waldschmitz-Leitz⁹⁹) had aangetoond dat bloed of serum in staat is verzwakte enzympreparaten van papaïne of methylglyoxalase te activeren en dat normaal serum deze eigenschap in sterker mate bezit dan dat van kankerpatiënten. Daar, de werking in verband werd gebracht met —SH groepen van de serum-proteïnen kwam Brdička¹⁰⁰) op het idee na te gaan of dit verschil tussen genoemde sera ook polarografisch tot uitdrukking zou komen. Dit bleek bij vergelijken van de in alkalisch of zuur milieu ge-

denatureerde sera inderdaad het geval: de hoogte van de golf teweeggebracht door serum van kankerpatiënten is nl. steeds geringer dan die van normaal serum. De differentiatie bleek nog duidelijker naar voren te komen indien de sera werden vergeleken na inwerken van pepsine, waarbij door de splitsing der eiwitten de actieve —SH— resp. —S. S— groepen vrij komen (men spreekt in dit geval van de zgn. „digest-curve”), die dus in „kanker”-serum in geringere mate voorkomen dan in de normale gevallen,

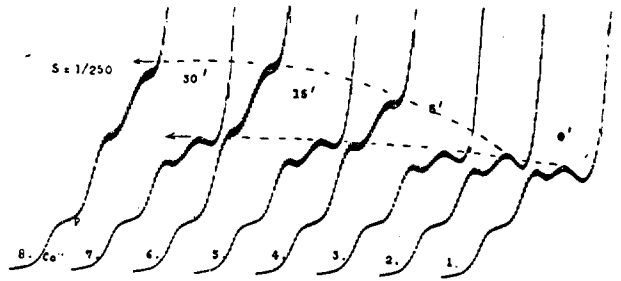


Fig. 21. Vrijkomen der polarografisch actieve groepen in eiwitten na inwerken van pepsine (5, 15 en 30 min). Polarogrammen opgenomen in cobalt-houdende oplossing volgens Brdička; voltage 0.8—1.8 V.

1, 2, 5 en 7 serum van kankerpatiënten.

2, 4, 6 en 8 normaal serum.

(in curve 8: Co⁺⁺ = cobalt-golf, P = katalytische proteïne-dubbelgolf).

Volgens Heyrovsky (103).

zoals Brdička tevens aantoonde door volledige hydrolyse der sera, gevolgd door polarografische bepaling van het cystinegehalte (zie fig. 21, 22).

Indien de gedeneureerde sera met sulphosalicylzuur worden onteitwit (vgl. Brdička, Mayer¹⁰¹)) blijven in de kanker-sera relatief meer splitsingsproducten (albumosen) in oplossing te blijven, zoals zich uit in een nu met normaal-serum vergeleken hogere golf („filtratie-curve”). Zie fig. 23.

Door de sera volgens de beide genoemde methodes te onderzoeken en de uitkomsten in de zgn. proteïne-

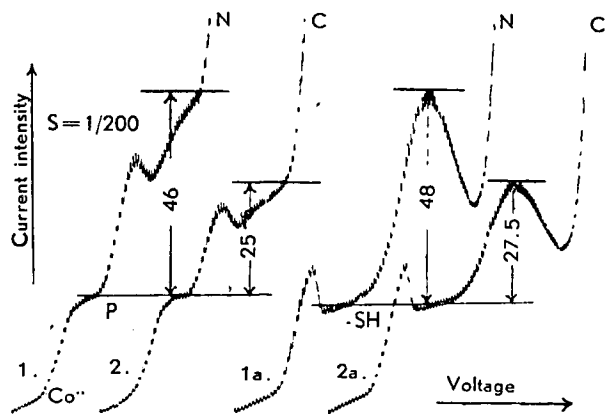


Fig. 22.

1. Dubbele-golf van normaal serum (46 mm).

2. Idem van serum van kankerpatiënt (25.5 mm) na pepsine vóórbehandeling, serumverdunding 1:1250.

1a. normaal serum na hydrolyse, cystine-golf (48 mm).

2a. serum van kankerpatiënt na hydrolyse, cystine-golf (27.5 mm) (serumverdunding 1:2000).

Volgens Brdička (100).

index te verbinden karakteriseerden Muller en Davis¹⁰²) de sera op scherper wijze dan bij elke methode afzonderlijk mogelijk is. Zoals voor de hand ligt is er zeer veel aandacht besteed aan de toepassing

dezer methodes voor de kanker-diagnose (vgl. 103)). Het uiteindelijk resultaat was tenslotte toch enigermate teleurstellend daar weliswaar in een zeer hoog percentage de gezochte correlatie optreedt, doch de reactie niet specifiek blijkt te zijn daar zij tevens

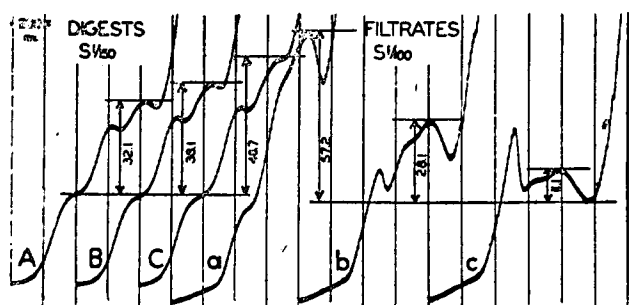


Fig. 23. Polarogrammen van sera.

A, B en C = „digest curves”; a, b en c = „filtrate curves”.

A, a, hond met zware infectie.

B, b, hond met lichte infectie.

C, c, gezonde mens.

Volgens Müller en Davis (102).

positief uitvalt voor bepaalde gevallen van acute ontstekingen (zie fig. 23). Bovendien is de reactie het duidelijkst in een naar verhouding vrij gevorderd stadium van het proces, terwijl juist een zeer vroege kanker-diagnose gewenst is.

Bij een onderzoek over de polarografische reduceerbaarheid van alkaloiden bleek aan Pech¹⁰⁴) dat vertegenwoordigers van de chinine-groep en inzonderheid chinine zelf in zuur milieu (na bij lagere potentiaal reeds plaats gevonden reductie) een zeer sterke golf te veroorzaken welke ruim 300 × groter is dan op grond van de reductie zou kunnen worden verwacht, dus ook hier weer van katalytische aard moet zijn en in feite een versnelde H⁺-afscheiding, nl. bij ongeveer 0.2 V positievere potentiaal, betekent.

Merkwaardigerwijs vertoonden alkaloiden met een isochinoline-ringsysteem, zoals b.v. codeïne en morphine, dit effect niet, doch deden zelfs de overspanning van waterstof met 0.1 V toenemen.

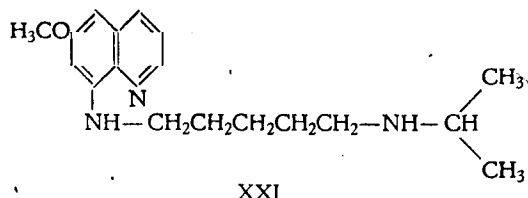
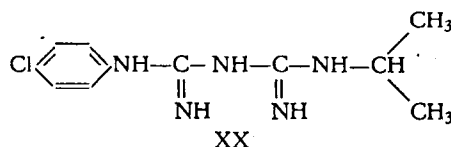
Hyrasymenko en Slendyk¹⁰⁵) besteedden bijzondere aandacht aan dit gedrag van chinine, waarbij wederom bleek dat adsorptie van het alkaloid aan de kathode een beslissende rol speelt. Het effect wordt toegeschreven aan een reductie-product van chinine (gevormd bij kathode-potentiaal van -0.08 V) dat dan, voor zover geadsorbeerd, voor actieve centra zorgt. Sporen van chinine, tot 10⁻⁷ molair kunnen op deze wijze worden aangetoond.

Uffelie¹⁰⁶) heeft zich eveneens uitvoerig met dit verschijnsel beziggehouden en nam drie katalytische golven waar, samenhangende met de drie daarvoor opgetreden reductie-golven.

Hij betrok tal van andere alkaloiden in het onderzoek teneinde zo mogelijk iets over de katalytisch actieve groepen te weten te komen. Buiten de chinine-groep bleken er echter geen op vergelijkbare wijze actief (de effecten bij strychnine en brucine zijn van andere aard) en Uffelie kwam verder tot de conclusie dat er niet een onder alle omstandigheden actieve groep valt aan te wijzen en dat het effect in hoofdzaak wordt bepaald door de adsorptieve eigenschappen van het reduceerbare alkaloid. Voor een verdere discussie van het probleem lijkt het zeer gewenst die adsorptieve eigenschappen en reduceerbaarheid toch

nader te karakteriseren, wat het eerste betreft bijv. door het bepalen der half suppression values (zie pag. 262).

Het leek ons interessant om na te gaan of er enig verband bestaat tussen deze bijzondere eigenschappen van chinine en verwante alkaloiden en hun antimalaria werking en wij gingen daartoe na of van chinine geheel verschillende, doch vergelijkbaar chemotherapeutisch actieve, verbindingen als paludrine (XX) en pentaquine (XXI)



in staat zijn de waterstofafscheiding katalytisch te versnellen. (Zie fig. 24).

Blijkens de opgenomen polarogrammen is dit voor paludrine niet, voor pentaquine in minstens even sterke mate als voor chinine het geval. Het ter vergelijking mede onderzochte eenvoudige gesubstitueer-

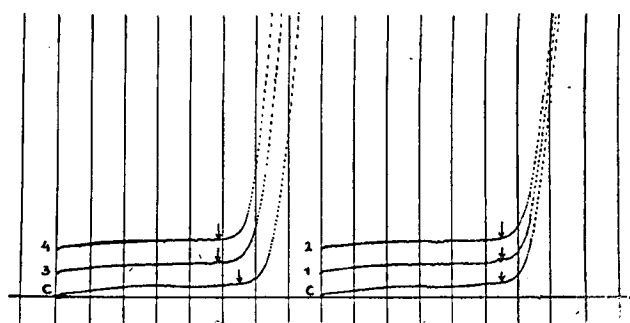


Fig. 24. Katalytische versnelling der waterstof-afscheiding. C 0.01 N HCl, 1. 8-oxy-chinoline, 2. paludrine, 3. chinine, 4. pentaquine. Concentratie 2.4 × 10⁻⁶ mol/l. Gevoeligheid 1/64.

de chinoline-derivaat 8-oxychinoline vertoont geen enkel effect. Een dwingend verband tussen antimalaria werking en katalytische werking is dus niet aanwezig. Het effect schijnt wel met het chinoline ringsysteem samen te hangen en het lijkt de moeite waard na te gaan bij welk substitutie-type het chinoline-derivaat „voor het eerst” katalyserende eigenschappen verkrijgt, vooral ook om vast te stellen in hoeverre het optreden van adsorptieve eigenschappen doorslaggevend is. Het onwerkzaam zijn van 8-oxychinoline zou b.v. veroorzaakt kunnen worden door te grote oplosbaarheid in water.

Naar aanleiding van waarnemingen van Von Muralt¹⁰⁷) bij de polarografie van extracten uit gestimuleerde zenuwen en van hartvloeistoffen van kikkers na vagus-stimulering, die aan de aanwezigheid van Vitamine B₁ werden toegeschreven onderzocht Wollenberger¹⁰⁸) zuivere Vitamine B₁ en constateerde een sterke golf bij -1.7 V, die, daar reductie van B₁ reeds bij -1.3 V plaats vindt, aan het reductie-

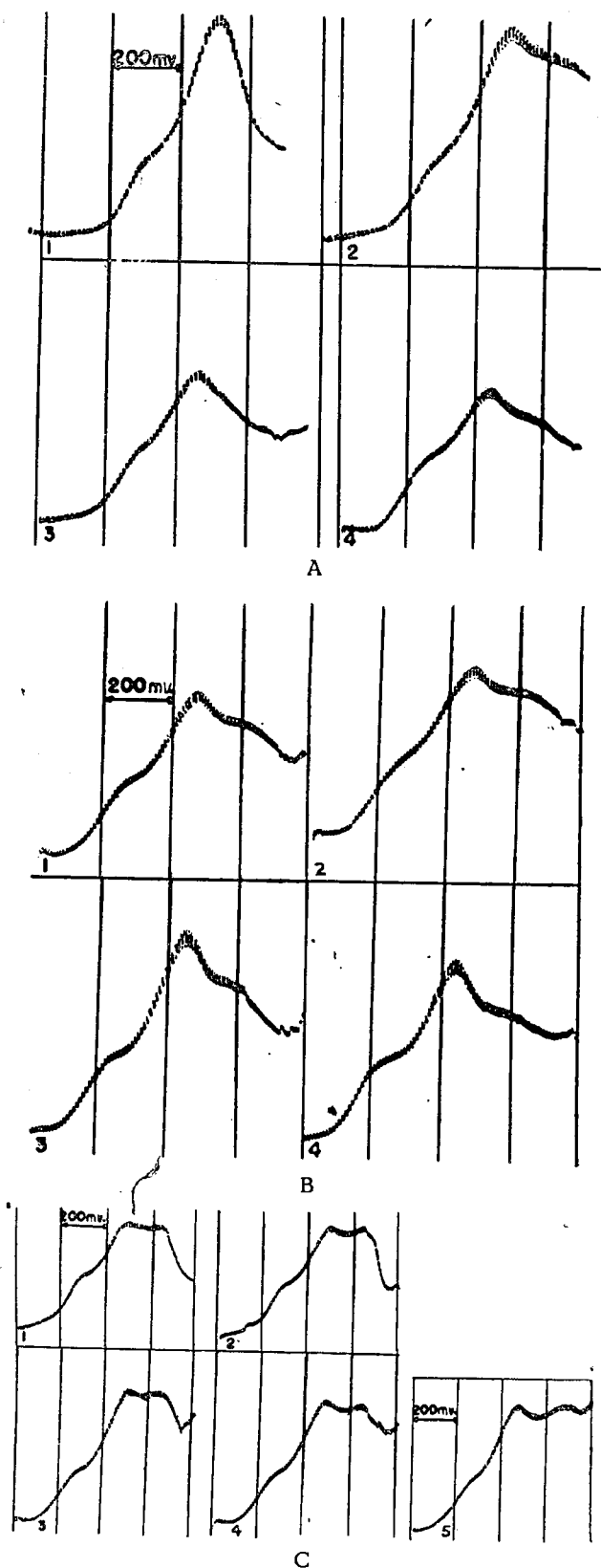


Fig. 25. Polarogrammen van enzymen in $1:1 \times 10^{-3}$ mol. hexammin-cobaltchloride, 1 N NH_4Cl , 1 N NH_4OH (beginnende bij -1.0 V).

- A. 1. cytochrom C ($18 \text{ } \mu\text{g}/\text{cm}^3$), 2. gedeeltelijk gezuiverd cytochrom uit ratten-nier, 3. gezuiverd cytochrom C uit ratten-nier, 4. katalase ($80 \text{ } \mu\text{g}/\text{cm}^3$).
- B. 1. ascorbinezuur-oxydase, 2. tyrosinase, 3. D-glycerinealdehyd-3-phosfaat dehydrogenase, 4. aldolase.
- C. 1. prolactine, 2. pepsine, 3. pepsinogeen, 4. desoxyribonuclease, 5. carboxypepsidase.

Volgens Carruthers (109).

product eigen moet zijn. Het effect is ook hier vele malen ($4000 \times$) sterker dan volgens een reductie zou worden verwacht en Wollenberger concludeert dat Vitamine B_1 dus ook behoort tot de stoffen die in staat zijn de overspanning van waterstof op kwik te verminderen, door toeneming van de ontladingsnelheid van de H^+ -ionen onder invloed der verbinding. Het pyrimidine- resp. thiazolderivaat, waaruit B_1 is opgebouwd, waren beide in dit opzicht onwerkzaam, het van B_1 afgeleide thiochroom vertoonde wel een dergelijk effect.

In een zeer recent onderzoek werkte Carruthers¹⁰⁹⁾ de methode uit voor een speciaal geval, nl. voor de bepaling van het enzym cytochrom C, hetwelk door zijn proteïn karakter in het milieu als door Brdička aangegeven eveneens een katalytische golf geeft met een markante top bij -1.5 V (ten opzichte van de verzadigde calomel-electrode); met behulp van een ijk-curve was een quantitative bepaling zeer goed mogelijk en de methode kon daardoor ook bij de zuivering der enzym-prepareaten goede diensten bewijzen. Carruthers ging de specificiteit van het verschijnsel nog eens na door tal van aminozuren en het tripeptide glutathion te onderzoeken. In overeenstemming met Brdička bleken slechts cystine, cysteine en glutathion actief.

Oriënterend werden een aantal andere enzym-prepareaten onderzocht, die eveneens de waterstofafscheiding bleken te kunnen beïnvloeden. Uitermate interessant is daarbij dat het type van de curve voor bepaalde groepen van enzymen gelijkenis vertoont, doch duidelijk onderscheiden is van dat van andere groepen. (Zie fig. 25).

Katalase lijkt dus op cytochrom C, ascorbinezuur-oxydase op tyrosinase, glycerinealdehyd-3-phosfaat-dehydrogenase op aldolase prolactine komt overeen met pepsinogeen, pepsine en desoxyribonuclease, terwijl van de onderzochte verbindingen carboxypeptidase op zich zelf staat.

Zo, hetgeen waarschijnlijk is, het effect steeds aan $-\text{S}-\text{S}-$ resp. $-\text{SH}$ groepen moet worden toegeschreven, moet men tot de slotsom komen dat deze groepen op verschillende wijzen zijn ingebouwd, doch bij, wat hun werking betreft zeer verschillende, enzym-systemen soms volgens een zelfde type. Deze vorm van analyse kan bij voortgezet onderzoek ongetwijfeld nog zeer interessante gegevens opleveren.

Deze tamelijk uitgebreide keuze uit op zichzelf nog veel omvangrijker materiaal moge niet alleen hebben duidelijk gemaakt dat de polarografische methode in de organische- en in de biochemie reeds talrijke toepassingen gevonden heeft, doch tevens dat bij voortgezet onderzoek zeker nog nieuwe aanwinsten zijn te verwachten.

Het aantrekkelijke daarbij is dat niet slechts in praktisch opzicht bruikbare methodes worden ontwikkeld, doch in tal van gevallen uitermate interessante theoretische problemen om een oplossing vragen, welke bestudering tot nieuwe inzichten, bijv. op het biologisch zo belangrijke gebied der grensvlakverschijnselen, kan voeren.

Amsterdam, Research Laboratorium Combinatie N.V.'en Amsterdamsche, Bandoengsche, Nederlandsche Kininefabrieken.

Litteratuur.

Maxima.

- 77) Varasova, E., Collection Czechoslov. Chem. Commun. 2, 8 (1930).
- 78) Hamamoto, E., Collection Czechoslov. Chem. Commun. 5, 427 (1933).
- 79) Rasch, J., Collection Czechoslov. Chem. Commun. 1, 560 (1929).
- 80) Varasova, E., Collection Czechoslov. Chem. Commun. 3, 216 (1931).
- 81) Rayman, B., Collection Czechoslov. Chem. Commun. 3, 314 (1931).
- 82) Gosman, B., Heyrovsky, J., Trans. Electrochem. Soc. 59, 249 (1931).
- 83) Schwarz, K. E., Z. anal. Chem. 115, 161 (1939).
- 84) Schwarz, K. E., Schröder, H. J., Stackelberg, M. v., Z. Elektrochem. 48, 6 (1942).
- 85) Sandera, K., Collection Czechoslov. Chem. Commun. 2, 363 (1930).
- 86) Stackelberg, M. v., Schütz, H., Kolloid-Z. 105, 20 (1943).
- 87) Breyer, B., Biochem. Z. 301, 65 (1939).
- 88) Zambotti, V., Ferrante, A., Boll. soc. ital. biol. sper. 14, 689 (1939).
- 89) Veldstra, H., Biochem. d. Biophys. Acta 1, 364 (1942).
- 90) Veldstra, H., Enzymologia 11, 97, 137 (1944).
- 91) Veldstra, H., niet gepubliceerd.
- 92) Veldstra, H., Havinga, E., Rec. trav. chim. 66, 275 (1947).
- Katalytische verschijnselen.
- 93) Heyrovsky, J., Babička, J., Collection Czechoslov. Chem. Comm. 2, 370 (1930).
- 94) Brdička, R., Collection Czechoslov. Chem. Commun. 5, 112, 148, 238 (1933); 11, 614 (1939).
- 95) Jurka, E., Collection Czechoslov. Chem. Commun. 11, 243 (1939).
- 96) Brdička, R., Mikrochemie 15, 167 (1934).
- 97) Brdička, R., Collection Czechoslov. Chem. Commun. 9, 76 (1937).
- 98) Rosenthal, H. G., Mikrochemie 22, 233 (1937); vgl. Mulli, K., Werner, H., Deut. med. Wochschr. 63, 591 (1937).
- 99) Waldschmidt-Leitz, E., Angew. Chem. 51, 916 (1936); Waldschmidt-Leitz, E., Conrath, O., Gloeditsch, J., Naturwiss. 25, 60 (1937); vgl. Purr, A., Russel, M., Z. physiol. Chem. 228, 198 (1934).
- 100) Brdička, R., Nature 139, 330, 1020 (1937).
- 101) Brdička, R., Mayer, K., Acta Union Intern. contra. Cancrum 3, 13 (1938); Med. Klin. Munich 33, 1186 (1937); J. chim. phys. 35, 89 (1938); Compt. rend. soc. biol. 128, 54 (1938).
- 102) Müller, O. H., Davis, J. S., J. Biol. Chem. 159, 667 (1945).
- 103) Heyrovsky, J., Nature 142, 317 (1938); Bergh, F. en mw. Nature 142, 212, 751 (1938); Albers, D., Biochem. Z. 306, 236 (1940); vgl. verder loc. 13) pag. 412 e.v.
- 104) Pech, J., Collection Czechoslov. Chem. Commun. 6, 190 (1934).
- 105) Herasymenko, P., Slendyk, I., Collection Czechoslov. Chem. Commun. 6, 204 (1934).
- 106) Uffeli, O. F., Polarografisch onderzoek van enige alkaloiden. Dissertatie Groningen, 1945.
- 107) Muralt, A. von, Archiv. Physiol. (Pflügers) 245, 604 (1942); Helv. Physiol. et Pharmacol. Acta 1, C 20 (1943); Nature 154, 767 (1944).
- 108) Wollenberger, A., Science 101, 386 (1945).
- 109) Carruthers, C., J. Biol. Chem. 171, 641 (1947).

Uit Wetenschap en Techniek

Chemische industrieën

613.6:542.1

De Duitse chemische industrie

Zoals bekend was de Duitse export van chemicaliën vóór de oorlog zeer belangrijk en ook de invoer in Nederland was zowel kwantitatief als kwalitatief van veel gewicht. De beantwoording van de vraag, of Duitsland binnen afzienbare tijd in een dergelijke mate deze export kan hervatten is voor vele chemische bedrijven van eminent belang. Dit immers bepaalt voor een groot deel of, en in welke richting uitbreiding van de chemische industrie in Nederland verantwoord is: indien wij binnenkort weer te maken krijgen met een buurman die à tout prix zijn producten, en ook chemicaliën, wil verkopen is investering voor de vervaardiging van deze producten weinig aanlokkelijk.

Eenvoudig is de beantwoording van die vraag geenszins, want het Duitse probleem is niet gemakkelijk te ontrafelen. De eerste indrukken die de bezoeker aan dat land opdoet, werken zeer verwarrend en het vraagt lange tijd, voor men a.h.w. door afpellen van schil na schil tot de kern is gekomen. De eerste schil is de verwoesting die aanvankelijk alle aandacht opeist, de tweede is de ontreddering van het maatschappelijke leven, de derde misschien het hopeloze wanbegrip waarmede de Duitser tegenover de bezetters en de rest van de wereld staat. Er zijn er meer: de wanverhoudingen in de bevolkingsopbouw en het uiteraard ontstellend lage geboortecijfer, de in vrijbuitertij opgroeiende jeugd, het klemmende tekort aan, vooral jongere, universitair opgeleiden; de kern is echter een psychologisch, of juist gesteld, een zedelijk probleem. Want in dit verwoeste, ontredde, door vreemden bestuurde land woont een gedemoraliseerd volk: het Nazigif is niet minder virulent dan in de gloriejaren en als volk kennen zij daarom geen ander ideaal dan een „Herrenvolk" te zijn, een machtige staat, waar de wereld voor siddert, op te bouwen.

Deze waan is hun, vooral door de hen zwaar imponerende pompeusheid der Amerikanen, grondig uit de handen geslagen en daarmee hun verbondenheid. Zij leven naast elkaar en moeten trachten met het restje moraal dat ondanks Hitler overbleef, een nieuwe samenleving op te bouwen. Dat dit zonder diep ingrijpende wijzigingen zeker niet zal gelukken behoeft geen betoog en het is niet alleen de bezettende macht die een complete chaos voorkomt.

Alles wat men over Duitsland zegt moet tegen deze, slechts in de grofst mogelijke trekken aangegeven, achtergrond worden gezien, ook de beantwoording van de doodnuchtere vraag of binnenkort weer in ernstige mate met Duitse concurrentie op chemisch gebied valt te rekenen.

Het is zeer wel mogelijk op grond van materiële feiten maxima van de productie der chemische industrie vast te stellen: men weet wat de nog aanwezige bedrijven maximaal kunnen produceren, het is mogelijk te berekenen hoeveel arbeiders en hoeveel ingenieurs en chemici hiervoor ter beschikking staan, men kan bij deze berekening de grondstofvoorziening, de capaciteit der verzorgende industrie en de transportmogelijkheden betrekken, één van deze vormt het knelpunt en zou dus bepalend zijn voor de maximale productie.

Dit is de weg die door de geallieerde autoriteiten wordt bewandeld bij de vaststelling der productiequota. In de praktijk blijkt deze rekening echter slechts in de allereenvoudigste gevallen op te gaan; er zijn dan ook nog andere, minder goed in getallen weer te geven factoren die hun invloed doen gelden. St. Bureaucratius, de ondervoeding en de zwarte handel drukken de arbeidsproductiviteit, de machines zijn meestal oud en eventuele reparatie vergt lange tijd, hulpstoffen en gereedschappen zijn uitermate schaars, het gedesorganiseerde vervoerswezen werpt ieder productieschema omver.

Dit alles betreft de tegenwoordige omstandigheden, de

toekomst zal nog meer sombere factoren hieraan toevoegen. Naarmate de tijd voortschrijdt zullen de lacunes in het onderwijs tot gevolg hebben, dat de oudere generatie van vaklieden en leiders niet vervangen kan worden. Van ontwikkeling van techniek en wetenschap was reeds lang, uitgezonderd bij „kriegswichtige" producties, geen sprake en bij gebrek aan mensen en materiaal voor research zal de techniek steeds verder achterraken.

Dit alles en nog meer wordt overschaduwd door de psychische factoren: hoe zal men werken zonder een ander uitzicht dan een ellendig bestaan, zowel voor het individu als voor gemeenschap, zonder verwachting, zonder ideaal. Men kan vele speculaties opstellen hoe dit kan veranderen, zij lijken echter alle in hoge mate onwaarschijnlijk. De Duitsers zelf hopen op een oorlog Amerika—Rusland waarin zij dan ditmaal aan de goede zijde zullen meevechten om daarna als „Sieger" het beloofde land binnen te wandelen, de onnozen! Niet weinig Nederlanders koesteren naar Frans voorbeeld de vrees, dat een t.z.t. onbezet Duitsland onder leiding van een nieuwe „Führer" weer op zal staan, vergetend hoe oneindig veel minder de materiële mogelijkheden zijn in vergelijking met 1918. Anderen verwachten een soort kolonisatie door Amerika, dat met grote investeringen en voorschotten in consumptiegoederen dit land weer op de been zal helpen; uit psychologisch oogpunt, zowel van Amerikaanse zijde als van Duitse, is een dergelijke poging echter vrijwel zeker tot mislukken gedoemd.

Helaas het alleronwaarschijnlijkste is, dat het Duitse volk zelf de enig juiste weg zal vinden. Wie hun wanbegrip van de toestand heeft gepeild, wie ondervonden

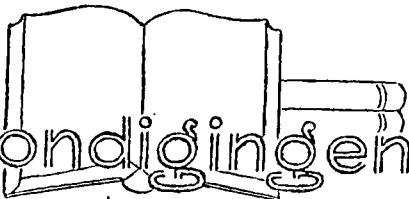
heeft hoe de weldenkenden onder hen worden uitgekreten voor verrader, acht het menselijkerwijs gesproken onmogelijk, dat zij zelf zullen leren inzien (want een bezetter kan hun dat natuurlijk niet bijbrengen), dat zij uit eigen kracht een nieuwe samenleving moeten opbouwen en hierbij van de grond af aan moeten beginnen. En dit met geen ander ideaal, dan dat zij wat goed te maken hebben, zowel aan de wereld rondom hen als aan hun nakomelingschap.

Men vergisse zich niet, indien Duitsland toch goederen exporteert en sommige misschien zelfs in belangrijke mate: Men mag dit verwachten van enkele grondstoffen die slechts weinig bewerking vragen zoals kali, zout, carbid, maar ook van enkele producten waarvan toevalligerwijze de productiecapaciteit (nog) ver uitgaat boven de binnenlandse behoefte. Enige tijd geleden waren stempelkussenblikjes volop te krijgen, de export van beschilderde knopen is weer hervat en zulke incidentele overproducties van dit verwrongen en scheefgetrokken economisch geheel zullen er op chemisch gebied ook wel komen. Meer dan één aanduiding van „Fleisz" en sleur mag men hierin echter niet zien.

De conclusie kan moeilijk anders luiden dan dat het uitermate onwaarschijnlijk is, dat het gedemoraliseerde Duitse volk de geestelijke kracht zal weten te vinden om de ontzaggelijke taak van de herbouw niet alleen tot een goed einde te brengen, maar bovendien dit land binnen afzienbare tijd tot een zodanig welvaartsniveau op te heffen, dat het als handelspartner weer een belangrijke rol zal kunnen spelen.

* * *

Boek aankondigingen



778.1
L. P. Clerc, *La technique des reproductions photomécaniques. Tome 1.* 595 pp. 16 × 24 cm. Editions de la Revue Le Procédé, Etablissements Bouzard-Calmel, Paris, 1947.

Voor de oorlog waren het vooral de Duitse handboeken welke op het gebied der reproductietechniek de belangstelling trokken. Ongeveer twintig jaar geleden verscheen de derde druk van het „Ausführliche Handbuch der Photographie" van Eder en tien jaar geleden de vijfde druk van het Handbuch der Modernen Reproduktionstechnik uitgegeven door Klimsch.

In ons land waren de uitgaven van de Franse onderzoeker L. P. Clerc die in talrijke publicaties langzamerhand de materie voor een compleet handboek bijeenbracht, weinig bekend.

Het eerste deel hiervan is nu verschenen. Het omvat uitsluitend de fototechniek voor de drukvormen van monochroom drukwerk, terwijl in het tweede deel de jongste ontwikkeling van de techniek der meerkleurenreproductie behandeld zal worden.

Dit zal er wel de oorzaak van zijn, dat het tweede hoofdstuk over licht en kleurenleer betrekkelijk schematisch gehouden is.

De schrijver heeft veel aandacht besteed aan de theorie der beeldvorming van rasterpunten, over welk onderwerp hij veel onderzoekingswerk heeft verricht. Echter wordt behalve de theorie ook de apparatuur en de chemie van de negatief vervaardiging uitvoerig besproken.

Het derde deel omvat het negatief-materiaal: de natte kollodiumplaat, de kollodiumemulsie-plaat en de zilverbromide-plaat. Daarna werden de methoden van het kopiëren op metaal behandeld benevens het etsen voor de

vervaardiging van clichés, offsetplaten en diepdrukvormen.

Een apart deeltje is gewijd aan de bereiding van gelatinedrukvormen (lichtdruk).

Het boek draagt een ander karakter dan de Duitse handboeken. De auteur kan weliswaar niet diep ingaan op de theoretische problemen maar bespreekt ze tenminste en verwijst dan steeds naar de desbetreffende literatuur. Daardoor wordt het overzicht enigszins didactisch, hetgeen bij Clerc, docent aan de Ecole Supérieure d'Optique de la Faculté des Sciences de Paris ook te verwachten is. Het geheel is daardoor uitgekomen boven de bedrijfshandleidingen.

Het boek is zeer aan te bevelen voor bedrijfs- en researchlaboratoria der reproductietechniek.

D. Tollenaar.

* * *

389.6:658.516

R. A. Martino, *Standardization activities of national, technical and trade organizations.* National Bureau of Standards. Miscellaneous publication M 169. For the U.S. Department of Commerce and the National Bureau of Standards by U.S. Government Printing Office, Washington 1941, 15 x 24 cm, 288 pp. \$ 0.75.

In Amerika zijn vier organisaties werkzaam, die zich in hoofdzaak met normalisatie bezighouden nl.: American Standards Association, American Society for Testing Materials, Central Committee on Lumber Standards en National Airframe Standards Committee. Behalve van deze organisaties worden in de onderhavige publicatie in een 250 bladzijden gegevens en bijzonderheden vermeld

over ca. 450 instellingen, die zich zijdelings met normalisatie bezighouden, alsmede van het National Bureau of Standards en Procurement Division U.S. Treasury Department. Een bibliographie van 325 nummers en een zakenregister besluiten het boekje, dat een goede indruk geeft van de omvang, die de normalisatie in Amerika op velerlei gebied inneemt.

Voor hen, die zich willen oriënteren omtrent de normen op een bepaald gebied in Amerika, verschaft deze publicatie de bronnen, waartoe zij zich om inlichtingen kunnen wenden.

J. B. Roos

* * *

53(075,8)

Ingenieur Dr. Paul Wessel, Physik. Für das Studium an Technischen Hochschulen und Universitäten und zum Gebrauch in der Praxis. Ernst Reinhardt Verlag A. G., Basel, 1947, 514 blz., 277 fig., 21 x 13 cm, prijs Schw. Fr. 11.50.

Dit boek is opgebouwd uit een viertal delen. In het eerste deel, „Grundrisz der Physik“ geheten, wordt de stof systematisch behandeld, opdat de student geen dictaat hoeft te maken, maar zijn aandacht geheel zal kunnen wijden aan de voordracht en de experimenten.

Het tweede deel „Kurzes Repetitorium und Formelsammlung“ geeft nogmaals, maar nu in zeer beknopte vorm, een overzicht van de belangrijkste wetten der physica, terwijl het derde deel „Prüfungsfragen und Antworten“ het de lezer mogelijk maakt zijn kennis zelf te controleren.

Tenslotte moet het vierde deel er toe dienen met zijn „Tabellen und Zahlenwerte“ om het boek zijn waarde te laten behouden voor de latere praktijk van de lezer. Hoewel men er niet voor teruggeschrokken is ook de moeilijkste onderdelen der physica zij het dan natuurlijk zeer in het kort te behandelen — bijv. kernphysica, relativiteitstheorie, golfmechanica e.d. — krijgt de argeloze lezer nergens ook maar een aanwijzing van het bestaan der thermodynamica.

Referent vraagt zich met verbazing af, welk soort lezers de schrijver voor ogen zweefde, toen hij de tabellen uitzocht, welke voor de praktijk bedoeld moeten zijn: gegevens betreffende isotopen van krypton (tab. 22) en de stambomen der radioactieve families (tab. 23) zullen slechts voor een zeer beperkte kring van waarde zijn bij latere werkzaamheden!

G. Carrière.

* * *

546 : 66.01

Scheikunde en chemische technologie. Deel I, 5e druk. Dr A. Brester en Drs J. P. Weddepohl, 132 blz. 16 x 24 cm (aan een zijde bedrukt). H. Stam, Haarlem (1947) f 2.90.

Schrijvers geven in dit deel een beknopt en duidelijk overzicht van de elementaire scheikunde, welke zij behandelen in het eerste leerjaar van de M.T.S. Doordat het papier slechts aan één zijde bedrukt is, kunnen de figuren en aantekeningen door de leerlingen in het boek worden vermeld. Het boekje is met zorg geschreven en uit het feit dat reeds een vijfde druk nodig was blijkt wel dat het goede diensten bewijst.

H. A. J. Pieters.

* * *

544

Beknopte leidraad voor de kwalitatieve chemische analyse door Dr Ada Prins. 6e druk, 123 blz. 14 x 21 cm, Scheltema en Hoklema, Amsterdam (1947) f 4.50.

Het boekje behandelt het vooronderzoek en de systematische opsporing van kationen en anionen. Er is naar gestreefd de toegepaste reacties en manipulaties toe te lichten, ten einde de laborant ook inzicht te geven in het waarom der uit te voeren proeven.

Waar mogelijk worden tabellarische overzichten gegeven, terwijl voor de identificatie der kationen talrijke druppelreacties worden aanbevolen.

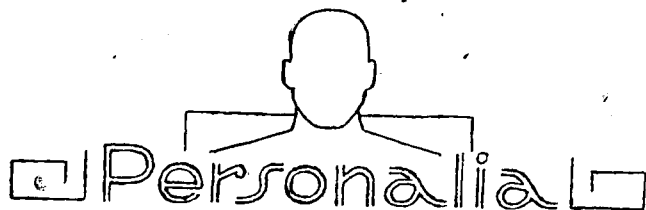
H. A. J. Pieters.

Ontvangen boeken ¹⁾

- A.
B. W. Anderson, Gem testing, 4th ed. Heywood & Company, Ltd., London, 1947, 15 x 22 cm, 252 pp., 17 s 6 d net.
A. E. Bailey, Cottonseed and cottonseed products. Their chemistry and chemical technology. Interscience Publishers Inc. New York, 1948, 16 x 23 cm, XXIII + 936 pp., 208 fig., \$ 17.50.
G. Doorman, Het Nederlandsch Octrooiwezen en de techniek der 19e eeuw. Martinus Nijhoff, 's-Gravenhage, 1947. 19 x 27 cm, 578 pp., f 24.—
R. Dubrisay, Propriétés des corps et constitution chimique. Presses Universitaires de France, Paris, 1948, 14 x 19 cm, VIII + 151 pp., 29 fig., 200 francs.
R. H. Griffith, The mechanism of contact catalysis, 2nd ed. Oxford University Press, 1946, 14 x 23 cm, XII + 273 pp., 97 fig., geen prijs.
W. B. Honey, The art of the potter. A book for the collector and connoisseur. Faber and Faber, London, 1944, 16 x 25 cm, XVI + 111 pp., 160 fig., 35 s. net.
F. Knowles and J. E. Watkin, A practical course in agricultural chemistry for senior students of agriculture, dairying, horticulture and poultry husbandry. London, MacMillan and Co., Ltd., 1947, XI + 216 pp., 20 fig., 12 s. 6 d. net.
R. J. McIlroy, The chemistry of the polysaccharides. Edward Arnold & Co., London, 14 x 22 cm, VII + 118 pp., 10 s. 6 d. net.
E. G. Mahin, Elementary physical metallurgy with emphasis on ferrous metallurgy. Remsen Press Division Chem. Publishing Co., Inc., Brooklyn, 1948, 14 x 22 cm, XII + 276 pp., 121 fig., geen prijs.
J. T. Marsh, Textile science, An introductory manual. Chapman & Hall Ltd., London, 1948, 14 x 22 cm, 388 pp., 115 fig., 32 s. net.
W. Mikulaschek, Die Dissertationen der Eidgenössischen Technischen Hochschule 1909—1946. Eine systematische Bibliographie. E. T. H. Schriftenreihe der Bibliothek no. 1. Verlag A. G. Gebr. Leemann & Co., Zürich, 1948, 14 x 21 cm, 142 pp., S. frs. 10.—

- Newer methods of preparative organic chemistry. First American Edition. Translated and revised from the German. Published and distributed in the public interest with the consent of the Alien Property Custodian under license no. A — 1253. Interscience Publishers Inc., New York, 1948, 16 x 23 cm, XIII + 657 pp., \$ 8.50.
V. Paschkis, Industrial electric furnaces and appliances. Volume II. Interscience Publishers Ltd., New York, 1948, 16 x 23 cm, XIV + 320 pp., 293 fig., \$ 8.00.
Quarterly Reviews. Vol. II, no. 1, 1948. Articles by recognised authorities on selected topics from general, physical, inorganic and organic chemistry. The Chemical Society, London, 1948, 14 x 21 cm, 91 pp., price to non-Fellows 8 s. per number, or 25 s. per annum.
J. S. Remington, Pigments. Their manufacture and properties. Leonard Hill Ltd., London, 1944, 14 x 21 cm, XIV + 182 pp., geen prijs.
A. St. Clair Geddes, The advertising of chemicals and allied products. Chapman and Hall Ltd., London, 1946, 14 x 22 cm, XI + 232 pp., 18 s. net.
F. S. Taylor, A century of British chemistry. Published for the British Council by Longmans, Green & Co., London, 1947, 16 x 22 cm. 40 pp., ills., geen prijs.
W. Theilheimer, Synthetische Methoden der organischen Chemie. Repertorium 2; Basel, S. Karger, 1948, 16 x 23 cm, VIII + 309 pp., S. frs. 35.—
Prof. Dr. E. de Vries, Life and work of Sir John Boyd Orr. H. Veenman & Zonen, Wageningen, 1948, 16 x 24 cm, 14 pp., f 0.90.
B. M. Wepster, Onderzoekingen over sterische beïnvloeding van mesomerie. C.V. Chemische Techniek. Dordrecht. 1947. 16 x 24 cm, 110 pp., f 3.85.

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 jegedigde aanmeldt, beslist het lot aan wie het gevraagde zal worden toegekend.



Ir. K. R. Bes te Hoogkerk is thans werkzaam als ingenieur bij het Ned. Proefstation voor stroverwerking te Groningen.

Dr. Ir. F. E. van Haeflen te Amsterdam is werkzaam als scheikundige bij het Rijkslandbouwproefstation, te Hoorn.

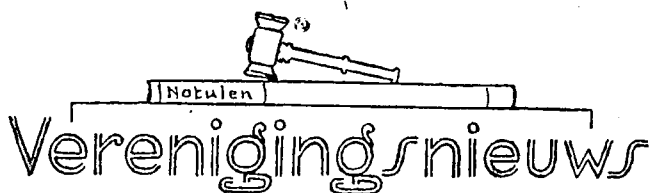
Ir. A. S. Vos te Arnhem is benoemd tot scheikundige aan de Landbouwhogeschool te Wageningen.

De heer C. Nieman, chem. cand., te Amsterdam is benoemd tot directie-secretaris en chemicus bij „d'Blauwe Molen N.V.” aldaar.

Aan de Universiteit van Amsterdam is geslaagd voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak scheikunde, de heer L. M. Nijland.

Aan de Universiteit te Leiden zijn geslaagd voor het candidaalexamen wis- en natuurkunde, letter f, de heren G. v. d. Bos, K. E. T. Kerling en J. Schrama.

Aan de Universiteit te Utrecht zijn geslaagd voor het candidaalexamen wis- en natuurkunde, letter l, mejuffrouw G. J. M. Sturm en de heren P. de Lange en C. J. K. Mink; idem, letter g, de heren V. Koningsberger en J. H. Stuy; idem letter f, de heer A. B. C. van Doorn.



Mededelingen van het Secretariaat

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

De in het Chemisch Weekblad van 6 Maart 1948 onder 172 t/m 175 genoemde candidaat-leden zijn thans aangenomen als gewone of buitengewone leden.

Candidaat-leden

- 196: Ölander (Prof. Dr. Arnie), Stockholm 6, Sweden, Kungstensgatan 45, prof. of inorganic and physical chemistry University of Stockholm;
- 197: Gilbert (Sheldon S.), New York 24, N.Y. (U.S.A.), 310 West 86str.; beiden voorgesteld door Prof. Dr. Ir. J. Coops te Amsterdam en Dr. T. v. d. Linden te Voorburg.
- 198: Pel (H. J.), chem. cand., Amsterdam-Z., Stadionstraat 7; voorgesteld door Prof. Dr. J. A. A. Ketelaar en Dr. H. Gerding, beiden te Amsterdam.

Adreswijzigingen, aanvullingen, enz. van de ledenlijst 1947

- Blz. 29: Bes (Ir. K. R.), Groningen, Vismarkt 15 A, scheik. b. h. Ned. Proefstation voor stroverwerking.
- „ 36: Bruin (P.), chem. stud., Amsterdam-W., van Spilbergenstraat 180 I.
- „ 38: Claes (H. J.), apotheker, Leuven, Redingenstraat 118.
- „ 43: Dijk (Drs. J. van), Sappemeer, K. de Haanstraat 14.
- „ 57: Houweninge (Ir. J. van), Delft, Julianalaan 134, p.a. Rübber-Stichting.
- „ 58: Hövius (Ir. R.), Emmastad, Curaçao, Hotel Rio Canario 233.
- „ 67: Kruisheer (Dr. C. I.), Oegstgeest, Anna van Burenlaan 5.

- Blz. 79: Neeb (Mej. Lr. G. A.), Groningen, Dr. Hofstede de Grootkade 44.
- „ 86: Reith (Prof. Dr. J. F.), Bandoeng, Java (N. O.-I.), Hogeschoolweg 10, lab. v. analytische scheikunde.
- „ 89: Rijk (Ir. C. J. de), Rijswijk (Z.-H.), Nassaukade 56.
- „ „: Sarluy (Dr. A.), Nijverdal, Trompweg 17.
- „ 95: Sprinkel (G. J. M.), chem. stud., Utrecht, v. Humboldtstraat 33.
- „ „: Steuerwald (Ir. L. G. Langguth), Bussum, Burgem. s-Jacoblaan 28.
- „ 107: Weber (Dr. Ir. A. Ph.), Bennekom, Hartenscheeweg 26.
- „ 112: Zwart (C.), chem. cand., Hilversum, Govert Flinckalaan 8.

Het Bureau is in de regel geopend van 9.30—12.30 u. en van 14.00—16.30 u., des Zaterdags van 9.30—12.00 u.

Examens voor Analyst en Materiaallaborant

Klinisch Analysexamen, eerste en tweede gedeelte

De aandacht wordt erop gevestigd, dat de aanmelding voor deze examens moet geschieden voor 12 Mei a.s. Voor de volledige oproep zij verwezen naar het Chemisch Weekblad van 17 April j.l.

Secties

Sectie voor organische chemie

Zij, die een mededeling wensen te doen op de in aansluiting aan de Zomervergadering der Ned. Chem. Vereniging te Hilversum te houden gewone sectie-bijeenkomst, worden verzocht zich ten spoedigste aan te melden bij ondergetekende, onder vermelding van: titel der voordracht, gewenste spreektijd, gebruik van projectieapparaat. enz.

De secretaris-penningmeester,
Dr. G. B. R. DE GRAAFF,
Wageningen, Diedenweg 43.

Chemische Kringen

Chemische Kring Breda. Vergadering op Vrijdag 14 Mei 1948 in het „Wapen van Nassau”, Prinsenkade 7, Breda. Aanvang 20.00 uur. Dr. C. P. A. Kappelmeier zal spreken over: „Grepes uit de chemie der kunststoffen (plastics)”.

Gooise Chemische Kring. Bijeenkomst op Donderdag 13 Mei, des avonds om 8 uur in hotel Hiensch, s-Gravenlandsche weg 62, Hilversum. Dr. A. H. W. Aten Jr. spreekt over: „Chemische, biologische en medische toepassingen van isotopen”.

De leden van de Maatschappij tot bevordering der geneeskunst, afdeling Gooi en Eemland, zijn hiervoor uitgenodigd.

Rotterdamse Chemische Kring. Op de vergadering van 12 April j.l. sprak Dr. G. A. Klinkenberg over: „Lyophil drogen”.

Droogt men een eiwitoplossing door langzame verdamping van het water bij matige temperatuur, dan blijft een hoornachtig vlies achter dat moeilijk weer in oplossing te krijgen is en vaak ten dele gedenatureerd blijkt te zijn. Heeft men met biologisch werkzame stoffen te doen, dan blijkt vaak een belangrijk deel van de werkzaamheid verloren te zijn gegaan. Onder lyophil drogen verstaat men het drogen van biologisch materiaal uit de bevroren toestand door sublimatie in een hoog vacuum. Dit is mogelijk, doordat ijs ook bij een temperatuur aanzienlijk beneden nul nog een relatief hoge waterdampspanning heeft. Reeds in 1909 is door Shackell ontdekt, dat op deze wijze gedroogd materiaal zijn oorspronkelijke eigenschappen in hoge mate behoudt. Gedurende de laatste oorlogsjaren is het „freeze-dry”-proces in Amerika en Engeland (Greaves) op grote schaal toegepast voor het drogen van bloed en plasma ten behoeve der bloedtransfusiedienst. Thans wordt het in vele laboratoria gebruikt voor het conserveren van zeer labiele stoffen zoals immuunsera, virus, fermenten en voor het bewaren van bacteriestammen. Een der jongste toepassingen, waaraan o.a. bij de Rijksseruminrichting te Rotterdam wordt gewerkt, is de bereiding van levende entstoffen in houdbare en gestandaardiseerde vorm. Daarbij gaat het er om van een bacterie-suspensie een zo hoog mogelijk percentage in leven te houden.

Spreker behandelde vervolgens de techniek van het lyophile drogen en de voor- en nadelen der verschillende systemen, in verband met het doel, dat men voor ogen heeft.

Daarna sprak Ir. B. Pennekamp over: „Kunstmatige drogende olie”.

Meer in het bijzonder werd besproken het bereiden van een drogende olie uit een natuurlijke, vette, niet drogende olie. De vraag naar dergelijke producten is tegenwoordig groot, tengevolge van de zonderlinge verhoudingen op de wereldmarkt.

In het kort werden behandeld de eisen, aan een drogende olie te stellen en de verschillen tussen de drogende oliën naar de mate en de aard van de onverzadigdheid (bijv. papaverolie, lijnolie en houtolie).

Een overzicht werd gegeven van de ontwikkeling van de bereiding van gedehydrateerde ricinusolie (ricineenolie), waarbij tevens de moeilijkheden van de fabricage en de analytische controle werden belicht.

Daarna werd behandeld de synthese van het „Triëno!”, de kunstmatige houtolie, zoals deze door Blom in 1939 beschreven werd en die in de verwereld grote verwachtingen opwekte.

Hierbij werd uit ricinusolie, door middel van een „geheime” katalysator voor 100% geconjugeerd „Diëno!” verkregen; dit gaf met HOCl de zgn. chlooroxyolie, welke na behandelen met trimethylamine de kunstmatige houtolie leverde. Steger en van Loon hebben de onmogelijkheid van deze synthese aangetoond, waarop de bewuste Zwitserse firma in 1944 erkende, dat dit alles alleen bestaan had in de fantasie van haar (inmiddels gewezen) chef-chemicus. De synthese van een houtolie zal voorlopig wel tot de vrome wensen blijven behoren.

Commissies

Commissie voor Vacantiecursussen

Vacantiecursussen 1948

De Commissie voor Vacantiecursussen der Nederlandse Chemische Vereniging en der Koninklijke Nederlandse Maatschappij ter Bevordering der Pharmacie deelt mede, dat deze zomer de volgende cursussen zullen worden gehouden:

1. Cursus microchemie door *Ir. H. Gravestein*, Technische Hogeschool te Delft, van 23—27 Augustus.
2. Cursus semi-micro-analyse door *Prof. Dr. C. J. van Nieuwenburg*, Technische Hogeschool te Delft, van 23—27 Augustus.
3. Cursus polarographie door *Prof. Dr. A. H. W. Aten*, Analytisch-chemisch Laboratorium te Amsterdam, in Augustus (data worden nader aan de deelnemers bekend gemaakt).

Het aantal deelnemers voor deze cursussen is maximaal 10. Men wordt verzocht zich voor 15 juni a.s. op te geven bij ondergetekende.

Namens de Commissie voor Vacantiecursussen,
C. G. VAN ARKEL, Voorz. — wnd. secr.,
Laboratorium voor Artsenijbereikunde,
84 Kloveniersburgwal, Amsterdam.

Mededelingen van verschillende aard

Glazen maten

(Mededeling van de Hoordirectie van het IJkwezen.
Herengracht 19 te 's-Gravenhage).

De aandacht van belanghebbenden wordt er op gevestigd, dat ingevolge de IJkwet 1937, Staatsblad No. 627:

voor handelsdoeleinden slechts *geijkte* glazen maten mogen worden gebruikt;
het gebruik van *ongeijkte* glazen maten voor handelsdoeleinden strafbaar is;

geijkte glazen maten zijn gestempeld met een kantoormerk (cijfer) en een goedkeuringsmerk (kroon);

ongeijkte glazen maten, welke niet voor handelsdoeleinden zijn bestemd en zich bevinden op de plaatsen, bedoeld in art. 7 der IJkwet, voorzien moeten zijn van een Andreaskruis.

Voorts kan ter informatie worden medegedeeld, dat *geijkte* glazen maten worden vervaardigd door de Glasinstrumenten-fabriek NIGIF te Groningen, Winschoterdiep 16.

Vraag en aanbod

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

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

Ter overneming gevraagd:

Epidiascoop.
J. Am. Chem. Soc. 63, no. 1, 2 en 3 (1941); 66, no. 4, 5, 6 (1944) en 67 (1945).
Chem. Abstracts 1940 van no. 10 af, 1941 en 1945.
Polarimeter.

Chem. Abstr. 34 (1940) no. 24; 35 (1941) no. 5 en 6.
Chem. Eng. News 24 (1946) no. 15.
Ind. Eng. Chem. News Ed. 18 (1940) no. 12, 17, 21 en 22.
J. Am. Chem. Soc. 63 (1941) no. 1, 2 en 3.

Ter overneming aangeboden.

A. L. Winton and K. B. Winton, Analysis of foods. J. Wiley, 1945.

F. W. Tanner, Bacteriology, 3e uitg. 1946.

R. W. H. Wyckoff, The structure of crystals (suppl. for 1930—1934 to the 2nd ed.) 1935.

Chem. Weekblad 1922 t/m 1946, compl. in org. banden.
Oude Handcentrifuge.

Aangeboden betrekkingen

Zie de advertenties in no. 18.

Stork-Chemie te Hengelo (O.) vraagt voor haar laboratorium een organicus en een anorganicus.

De N.V. Lijm- en Gelatinefabriek „Delft” te Delft vraagt een jong scheikundige voor toegepast chemisch researchwerk.

Hevea vraagt een jong scheikundig ingenieur of Drs. chemie.

Gevraagde betrekkingen

813: Dr. in de chemie, 6 jaar researcharbeid (organisch), 4 jaar commerciële afdeling, met handelservaring, moderne talen beheersend, zeer bereid, wenst, wegens geringe vooruitzichten, van betrekking te veranderen.

Correspondentie

Correspondentie over advertenties. Alle correspondentie over advertenties, dus zowel aanbieden van advertenties ter opneming in het Chemisch Weekblad als antwoorden op advertenties, addressere men, ter voorkoming van vertraging en ter vermijding van onnodige moeite en extra port, uitsluitend aan de N.V. Centen's Uitgevers Maatschappij, Sarphatikade 12, Amsterdam-C en niet aan het Secretariaat van de Nederlandse Chemische Vereniging of aan het Redactie bureau van het Chemisch Weekblad.

* * *

Adreswijzigingen van leden van de Nederlandse Chemische Vereniging. Het komt herhaaldelijk voor dat leden hun adreswijziging wel aan de uitgever van het Chemisch Weekblad, doch niet aan het Secretariaat van de Nederlandse Chemische Vereniging bekend maken. Deze gang van zaken heeft kennelijk ten doel zich ervan te verzekeren, dat het eerstvolgende Chemisch Weekblad reeds aan het nieuwe adres zal worden gezonden, doch heeft tengevolge dat het Secretariaat soms geruime tijd van de adreswijziging onkundig blijft.

Aangezien adresveranderingen van de leden door het Secretariaat steeds onmiddellijk aan de uitgever worden doorgegeven kan men het gewenste resultaat eveneens geheel bereiken door adreswijzigingen uitsluitend aan het Secretariaat bekend te maken, waardoor tevens de goede gang van zaken wordt gediend.

Wij vragen hiervoor gaarne de aandacht van onze leden.

Agenda van Vergaderingen

- | | |
|----------|---|
| 8 Mei | Nederl. Vereniging voor Biochemie (Leiden): Symposium over antibiotica. Zie volledig programma in Chem. Weekblad, pg. 198. |
| 8 Mei | Haarlemse Chemische Kring: Excursie naar de Kon. Ned. Hoogovens en Staal fabrieken te IJmuiden. Zie Chem. Weekblad, pg. 227. |
| 7) | Lezingen van Prof. H. Mark te Groningen, Utrecht, Amsterdam, Delft en Eindhoven. Zie het volledige programma in Chem. Weekblad, pg. 259. |
| 8) Mei | |
| 10) | Chemische Kring Eindhoven, den Bosch e.o. (Eindhoven): Prof. H. Mark, Mechanical properties of high polymers. Zie Chem. Weekblad, pg. 227. |
| 10 Mei | |
| 11) | Symposium over „Chemie in de electrotechniek” (Eindhoven). Zie Chem. Weekblad, pg. 241. |
| 12) Mei | |
| 13 Mei | Gooise Chemische Kring (Hilversum): Dr. A. H. W. Aten Jr., Chemische, biologische en medische toepassingen van isotopen. Zie Chem. Weekblad, pg. 271. |
| 14 Mei | Chemische Kring Breda (Breda): Dr. C. P. A. Kappelmeier, Grepen uit de chemie der kunststoffen (plastics). Zie Chem. Weekblad, pg. 271. |