

CHEMISCH WEEKBLAD.

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

No. 48.

25 November 1916.

13^e Jrg.

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Dr. T. FOLPMERS, Tyrosinase, een mengsel van twee enzymen. — Boekaankondigingen. — Personalía, vacatures, industriële mededeelingen, enz. — Vraag en aanbod. — Nederlandsche bibliografie 1916. — Ontvangen boeken, brochures enz. — Ingekomen verhandelingen. — Correspondentie.

Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging.

Adresveranderingen:

Dr. J. A. HEYMANN, scheikundige-bacterioloog der Amsterdamsche Waterleidingen, Pompstation, Leidsin, Vogelenzang.
Ir. W. J. P. PELLE, scheik. ing., Emmaplein, Vlaardingen.
Ir. N. G. DE VOOGT, scheik. ing., Anna van Buerenstraat 147, 's Gravenhage.
Ir. W. H. JAGERINK, scheik. ing., Fabricatiechef der suikerfabriek „Bogokidoel”, Kediri.

Dr. P. A. MEERBURG, *Secretaris*,
Drift 14, Utrecht.

Algemeene Vergadering in de a. s. Kerstvacantie.

In de Kerstvacantie zal waarschijnlijk te 's Gravenhage eene **algemeene vergadering** worden gehouden. In deze vergadering bestaat voor een beperkt aantal sprekers de gelegenheid kleine mededeelingen te doen. De ondergeteekende noodigt de leden, die van deze gelegenheid gebruik willen maken, uit zich aan hem op te geven **vóór 1 December**.

P. A. MEERBURG, *Secretaris*,
Drift 14, Utrecht.

TYROSINASE, EEN MENGSEL VAN TWEE ENZYMEN ¹⁾

DOOR

T. FOLPMERS.

In 1896 publiceerde BERTRAND ²⁾ de ontdekking van een nieuw enzym (de tyrosinase), waardoor van een reeds lang bekend feit, n.l. het langzamerhand rood en daarna zwart worden van sommige plantsappen o. a. van fijngestooten aardappels, een aannemelijke verklaring gegeven werd.

De fermentnatuur stelde hij vast door een proef met gekookte aardappelen, die zich in 't geheel niet kleuren. Ook ontdekte hij, dat voor de werking van 't ferment de zuurstof der lucht beslist noodzakelijk is, en rangschikte het onder de oxydasen, waarvan hij een belangrijken vertegenwoordiger, de lakkase, eenige jaren vroeger in het melksap van den lakboom (*Rhus vernicifera*) gevonden had.

Hij maakte nu de bewijsvoering sluitend door uit het aardappelsap tevens het chromogeen, d. i. in dit geval de tyrosine te isoleeren, een stof in 1846 door LIEBIG ³⁾ ontdekt door kaas met kali te smelten.

Aangezien nu de tyrosinase wel die organische lichamen aantast, die ook door de lakkase geoxydeerd worden, b.v. de meerwaardige phenolen, hydrochinon en pyrogallol, en andere verbindingen, lag het voor de hand eene verontreiniging van de tyrosinase door de lakkase te onderstellen en trachtte BERTRAND haar daarvan te bevrijden. Hij beweerde dan ook, dat dit hem gelukt is bijv. door een chloroform-water-extract van *Russula delica* met alcohol te precipiteeren. In het filtraat zou dan alleen de lakkase voorkomen ⁴⁾.

BACH komt hier echter tegen op, verklaart, dat, ofschoon hij de werkwijze van BERTRAND nauwkeurig volgt, het hem nooit gelukt is, de tyrosinase van de lakkase te scheiden en stelt dan tevens een theorie op, waarbij de tyrosinase een mengsel zou zijn van twee fermenten ⁵⁾.

CHODAT ⁶⁾ houdt zich echter aan de een-enzymtheorie der tyrosinase. Hoe werkt nu de tyrosinase op de tyrosine in?

¹⁾ Naar een voordracht gehouden voor het Delftsch Natuurwetenschappelijk Gezelschap.

²⁾ Compt. rend. **122**, 1215 (1896).

³⁾ Lieb. Ann. **57**, 127 (1846).

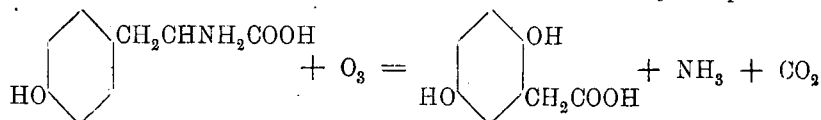
⁴⁾ Compt. rend. **123**, 463 (1896).

⁵⁾ Biochem. Zeitschr. **60**, 220 (1914).

⁶⁾ Arch. des sciences phys. et nat. (4), **39**, 327 (1916).

Een hydrolytische splitsing, zooals GONNERMANN ¹⁾ zich die voorstelt, werd reeds door een proef van BERTRAND weerlegd. Laat men toch een tyrosinase-oplossing onder afsluiting der lucht op een tyrosine-oplossing inwerken, bijv. gedurende 24 uren en doodt dan het ferment door koken, dan heeft aan de lucht later absoluut geen reactie meer plaats, ook niet, wanneer BERTRAND dan nog laccase toevoegt. Van 't begin der reactie af is dus de zuurstof der lucht noodzakelijk.

De oudste theorie, te vinden in CZAPEK's werk ²⁾, is de vorming van het homogentisinezuur uit de tyrosine als eerste oxydatieproduct.



Het homogentisinezuur wordt daarna verder geoxydeerd. Ook wordt deze theorie verdedigd door GONNERMANN en BERTEL ³⁾.

Als bewijs voor deze theorie kan de physiologische chemie aanhalen, dat bij verstrekken van tyrosine aan een aan alkaptonurie lijdenden patiënt de afscheiding van het homogentisinezuur toeneemt ⁴⁾.

ABDERHALDEN verstrekke een patiënt monopalmityltyrosine, distearyl-l-tyrosine en verkreeg eveneens een vermeerderde afscheiding van homogentisinezuur.

Echter konden FALTA en LANGSTEIN ⁵⁾ met phenylalanine eveneens een vermeerdering van de vorming van homogentisinezuur constateeren en het lichaam schijnt dus hier in staat zuurstof in de nog niet geoxydeerde benzolkern in te voeren. De theorie van de homogentisinezuurvorming als eerste oxydatieproduct der tyrosine werd door BEJERINCK ⁶⁾ overgenomen om tot een verklaring te komen van het gedrag van twee mikrobensorten, die alleen in symbiose in staat zijn het tyrosine tot een zwart pigment af te breken.

Het is een Actinomyces (Streptothrix) of straalzwam en een andere soort bacterie, kortweg symbiotische bacterie genoemd, een uiterst fijn, polairciliaat staafje, dat geen sporen vormt en cultuurgelatine sterk vervloeit. Geen der beide organismen is alleen in staat zwart pigment te vormen uit tyrosine. De Actinomyces zou nu de tyrosine tot homogentisinezuur oxydeeren, terwijl de symbiotische bacterie

1) Pflüger's Archiv **82**, 289 (1900).

2) Bioch. der Pflanzen Bd. 2, 462, 478 (1905).

3) Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch. **20**, 8, 454 (1902).

4) Zeitschr. f. physiol. Chem. **15**, 228 (1891).

5) Zeitschr. f. physiol. Chem. **37**, 513 (1902).

6) Versl. Kon. Akad. 19 Febr. 1913.

dit proces voortzet tot de vorming van het zwarte pigment. Brengt men toch de *Actinomyces* op een cultuurbodem, welke homogentisinezuur bevat, dan wordt dit niet tot een zwart pigment geoxydeerd; de symbiotische bacterie is hiertoe wel in staat.

Neemt men nu aan, dat de bacteriën hun werking uitoefenen door enzymen, dan blijkt het, dat voor het oxydeeren van de tyrosine tot melanine klaarblijkelijk twee enzymen noodig zijn.

Ook het enzym, dat de *Microspira tyrosinatica* bevat en dat alleen in staat is, de tyrosine tot melanine te oxydeeren, kan uit homogentisinezuur een zwart pigment vormen.

Eveneens kon BEIJERINCK in de tyrosinase van het melksap van de *Euphorbia Lathyris* de aanwezigheid van twee enzymen aantoonen.

Een voorstander van de twee-fermententheorie der tyrosinase is ook BACH ¹⁾. Zooals reeds werd aangehaald, gelukte het hem niet een laccasevrije tyrosinase te krijgen. Volgens hem zijn voor de tyrosinaserwerking twee fermenten noodig, een aminoacidase of desamidase en een phenolase. Phenolase alleen, met welke toevoeging van katalysatoren ook, is niet in staat de tyrosine te oxydeeren. Om zijn theorie te staven, doet hij de volgende proef. Met een tyrosinasepreparaat laat hij de inwerking op de tyrosine doorgaan tot een roode verkleuring, kookt, na ontkleuren door een N-stroom, op en voegt na afkoelen peroxydase + H_2O_2 of phenolase toe en kan dan de oxydatie tot melaninevorming laten doorgaan. BACH vergelijkt nu deze desamineerende werking van de tyrosinase met de reactie van STRECKER ²⁾.

Deze vond n.l., dat, als men α -aminozuren met alloxaan in waterige oplossing verwarmt, de α -aminozuren CO_2 en NH_3 afsplitsen en overgaan in het aldehyd van het voorafgaande zuur der homologe reeks. Voor de reactie is water noodig. De zuurstof van het water levert de O voor het aldehyd, terwijl voor de waterstof een waterstofacceptor aanwezig moet zijn.

Bij de reactie met zuiver chemische stoffen kunnen hiervoor verschillende verbindingen dienen, als bijv. alloxaan, isatine, benzo- en toluchinon, enz., niet echter naphtochinon, anthrachinon, parabaanzuur en chlooranil ³⁾. Bij de tyrosinasereactie dient het ferment zelf als waterstofacceptor en deze losse verbinding wordt telkens weer door de zuurstof van de lucht ontleed.

¹⁾ l. c.

²⁾ Lieb. Ann. **123**, 363 (1862),

³⁾ TRAUBE, Ber. d. deutsch. chem. Ges. **44**, 3145 (1911).

Uit alanine werd met alloxaan acetaldehyd, uit phenylamino-azijnzuur benzaldehyd verkregen.

Met tyrosine en alloxaan kon ik eenigszins de tinten van een tyrosinasereactie nabootsen. Ik verhitte daartoe de beide stoffen in waterige oplossing tot een roode kleur was ontstaan en voegde dan afwisselende hoeveelheden NH_3 en H_2O_2 toe. De roode kleur verdween en ging in een donkerbruine over.

Het gelukte BACH uit p-oxybenzaldehyd, NH_3 en peroxydase + H_2O_2 een roode en ten slotte bruine verkleuring te krijgen.

In 1913 komt CHODAT ¹⁾ met de mededeeling, dat hij met aardappeltirosinase uit glycocoll NH_3 , CO_2 en formaldehyd heeft verkregen, later eveneens uit phenylaminoazijnzuur den reuk van het benzaldehyd ²⁾.

Als tyrosinasepreparaat gebruikte ik het melksap der Euphorbia Lathyris, hetgeen deze plant, vooral in den zomer, overvloedig levert.

In een destilleerkolfje loste ik 100 mgr. phenylaminoazijnzuur in de berekende hoeveelheid soda en 10 cc. water op en liet hierbij het melksap druppelen. Reeds na een kwartier tijds staan bij 30°C . was een sterke benzaldehydlucht waarneembaar. Na een dag destilleerde ik, na zwak aanzuren met zwavelzuur, in een CO_2 -stroom af, en condenseerde het benzaldehyd met p-nitrophenylhydrazine. Er werd ± 20 mgr. benzylideen p-nitrophenylhydrazon verkregen, dat, na omkristalliseeren, scherp smolt bij $192-193^\circ$. Tevens vertoonde het de karakteristieke reacties van dit hydrazon.

Niet alleen gelukte me deze reactie met het melksap van de Euphorbia, maar eveneens kon ik met het sap van de Morus nigra en de Ficus Necbudi het phenylaminoazijnzuur splitsen tot benzaldehyd en dit weer aantoonen met het p-nitrophenylhydrazine. Deze laatste twee plantensappen geven zoowel met de tyrosine als het phenylaminoazijnzuur en het phenylalanine een groene verkleuring, welke vooral fraai optreedt, wanneer deze verbindingen met de berekende hoeveelheid soda of potasch in een agar-cultuurplaat worden gebracht en men hierop de bedoelde plantensappen druppelt.

Bij de proef met het phenylaminoazijnzuur in oplossing was me reeds opgevallen, dat hierbij eveneens een pikzwarte onoplosbare verbinding, een soort melanine dus, zich afzette en het ver-

¹⁾ Arch. des sciences phys. et nat. 34, 140 (1913).

²⁾ l. c.

moeden was dus gewettigd, dat het benzaldehyd, voor een gedeelte althans, verder geoxydeerd werd.

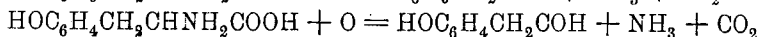
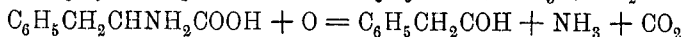
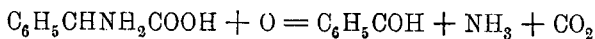
Ik maakte nu eenige agarplaten ($1\frac{1}{2}$ ‰), waarin achtereenvolgens 0.1 ‰ tyrosine, 0.1 ‰ phenylalanine, 0.1 ‰ phenylaminoazijnzuur, geneutraliseerd met de berekende hoeveelheid soda, opgelost waren. In een vierde agarplaat bracht ik vóór het stollen een druppel benzaldehyd, eenige mg. ammoniak en soda. Laat men nu druppels melksap van de Euphorbia op deze platen vallen, dan ontstaan in een kwartier tijds op de platen met het tyrosine, en het phenylaminoazijnzuur om de melksapdruppels pikzwarte vlekken. Bij de phenylalanineplaat en de benzaldehydplaat duurde het wat langer, voor de reactie intrad. Ter contróle maakte ik een blanco agarplaat, daar het melksap, zooals BEUJERINCK reeds vermeldde, zelf een geringe reactie vertoont wegens de gelijktijdige aanwezigheid van trypsine en eiwitten.

Overtuigend wordt nog de proef, als men achtereenvolgens 0.2 millimol. d. i. dus 36.2 mg. tyrosine, 33 mg. phenylalanine, 30.2 mg. phenylaminoazijnzuur door koken oplost in 10 cc. water en de berekende hoeveelheid, d. i. 2 cc. 0.1 KOH, aan alle een overmaat van 0.5 cc. 0.1 KOH toevoegt en na afkoelen hierin een gelijke hoeveelheid tyrosinase, bijv. 10 druppels melksap der Euphorbia, laat vallen.

Ter contróle deed ik ook hier weer een blancoproef met 12 cc. water, waarin 0.5 cc. 0.1 KOH.

De tyrosine- en de phenylaminoazijnzuuroplossingen werden in een kwartier tijds zwartgrijs, terwijl tusschen beide slechts weinig verschil was op te merken. Het phenylalanine wordt iets moeilijker geoxydeerd. Na een half uur was echter ook hier een zeer duidelijk verschil met de blancoproef te zien, welke in dien tijd nog slechts een vuilgrijze tint vertoonde. De proeven werden toen in een thermostaat van 30° gezet. Na 24 uren werden ze gecontróleerd. De blancoproef was nog bruingeel getint, terwijl bij de drie andere zwarte vlokken in de vloeistof dreven. Deze vertoonden melanine-eigenschappen, d. w. z. ze waren onoplosbaar in verdunde zuren en alkaliën.

Vergelijkt men nu de structuurformules der drie verbindingen met elkaar, dan blijkt daaruit een groote overeenkomst. De eerste phase van de inwerking der tyrosinase zal dus blijkens de werking op het phenylaminoazijnzuur een desamineerende zijn.



Het gelukte me n.l. ook, nadat ik het melksap eenigen tijd op een neutrale tyrosineoplossing had laten inwerken, hieruit na aanzuren met zwavelzuur, uitschudden met aether, en verdampen van den aether, een met p-nitrophenylhydrazine condenseerbare olie te verkrijgen. De hoeveelheid van het kristallijne condensatieproduct was echter te gering, dan dat ik er verder mee kon werken, vermoedelijk daar het poxyphenylacetaldehyd door de phenolase snel verder geoxydeerd en gecondenseerd wordt.

Daar nu eveneens het phenylaminoazijnzuur verder tot een melanine geoxydeerd wordt, moet men dus aannemen en dit volgt ook uit de proef met het benzaldehyd, dat de phenolase (tenminste die der Euphorbia), die de tyrosinasewerking volledig maakt, in staat is zuurstof in de kern in te voeren. De plaatsen, die hiervoor in aanmerking komen, zijn para en ortho.

Dat het nu op de paraplaats gebeurt, heb ik aldus trachten aannemelijk te maken. In een agarplaat ($1\frac{1}{2}$ %) bracht ik 0.5 % helicine en voor het stollen een mespuntje emulsine. Na eenigen tijd ontstond de reuk van het salicylaldehyd. Op de plaat liet ik weer melksapdruppels der Euphorbia vallen. Na een kwartier ontstond rondom de druppels een roze verkleuring, die den volgenden morgen in een zwak bruinzwarte was overgegaan. Had dus de phenolase in het benzaldehyd zuurstof op de orthoplaats ingevoerd, dan zou eveneens salicylaldehyd zijn ontstaan en had een roze verkleuring moeten intreden.

De ammoniak, die afgesplitst wordt, behoeft niet geheel bij het proces vrij te komen, daar het weer in de verdere phenolasereactie kan worden opgenomen, d. w. z. op het ontstane aldehyd kan inwerken. 't Is niet onwaarschijnlijk, dat zich uit het poxyphenylacetaldehyd met ammoniak en waterstofperoxyde en een peroxydase een melanine laat afscheiden. Dit aldehyd had ik evenwel niet tot mijn beschikking. In de melaninen, kunstmatige zoowel als natuurlijke, wordt steeds stikstof aangetroffen en wel ongeveer in dezelfde hoeveelheid als in het tyrosine. Dit blijkt ook uit de splitsingsproducten, waaronder worden opgegeven ammoniak, cyaanwaterstofzuur, pyrrol, pyridine of pyridinebasen, soms indol en skatol.

Hiermee wil niet gezegd zijn, dat men in de natuurlijke melaninen tyrosine steeds als chromogeen zou moeten aannemen. Voor som-

mige als bijv. het hippomelanine, door v. FÜRTH en JERUSALEM ¹⁾ onderzocht, is dit wel waarschijnlijk gemaakt. Tevens werd door hen aangetoond, dat de zwavel geen integreerend bestanddeel van de melaninekern uitmaakt.

Voor weer andere melaninen kon wel de tyrosinase als bewerker der kleuring, maar geen tyrosine, echter wel tyrosinecomplexen als chromogenen worden aangetoond. Ook het tryptophaan, adrenaline en poxyphenylaethylamine kunnen hiervoor volgens NEUBERG ²⁾ dienen. Andere oxydasen dan de tyrosinase geven eveneens met adrenaline aanleiding tot vorming van melaninen volgens NEUBERG en JÄGER ³⁾.

Het lichaam blijkt wel in staat de melaninen weer in oplossing te brengen, bijv. blijkens het wit worden van zwart haar. Misschien heeft men in de lichaamsvochten een middel om tusschenproducten bij die splitsing te krijgen.

Om na te gaan, of er ook microben waren, die het phenylamino-azijnzuur tot een zwart pigment konden oxydeeren, werden agar-platen van de volgende samenstelling gemaakt.

Duinwater: $1\frac{1}{2}$ ‰ agar, $\frac{1}{20}$ ‰ K_2HPO_4 , 0.1 ‰ phenylaminoazijnzuur en de berekende hoeveelheid Na_2CO_3 . Op de platen werd uitgestrooid 0.2 gram tuinaarde, verder rioolmodder en grachtwater. Onder een duizendtal kolonies was er echter geen enkele, welke een zwart pigment vormde. De *Microspira tyrosinatica*, die op een contrôleplaat met tyrosine een fraai pigment vormde, was, ofschoon er groei was, ook hier zonder inwerking.

Werd 0.1 ‰ amygdaline in een vleeschagarplaat gebracht en tevens voor het stollen een spoor emulsine, dan was in 't begin de groei van verschillende Fluorescenten en *Microspira tyrosinatica*, wel wegens de gelijktijdige afsplitsing van HCN slecht, maar werd ook later van een oxydatie van het benzaldehyd tot een zwart pigment niets gemerkt.

Fluorescenten werden gekozen, daar deze ook op platen, waarin tyrosine voorkomt, een roode verkleuring geven.

Overigens werd tyrosinekleuring door bacteriewerking gevonden door CARBONE ⁴⁾ in oude cholera-cultures, door LEHMANN en SANO ⁵⁾

1) Beitr. chem. Phys. u. Path. 10, 131 (1907).

2) Biochem. Zeitschr. 3, 383 (1908).

3) Virch Arch. 192, 514 (1908); 198, 62 (1909).

4) Rendic. Inst. Lombardo, 1906; Ref. Centr.-bl. f. Bakt. 2e Abt. 19, 587 (1907).

5) Arch. f. Hygiene 67, 99 (1908).

bij de werking van *Bact. putidum*, *Bact. phosphorescens* en *Actinomyces chromogenes*, en door ABT¹⁾, die een sporehoudend vervloeïend staafje als oorzaak ontdekte van de vorming van zwarte vlekken op huiden.

Delft, Mikrobiol. Lab. der Techn. Hoogeschool, November 1916.

Boekaankondigingen.

Bericht von SCHIMMEL & Co., Miltitz; Ueber Aetherische Oele, Riechstoffe, u. s. w.; Oktober 1916.

Deze door de firma SCHIMMEL & Co. uitgegeven en op aanvraag toegezonden verzamelreferaten vormen belangrijke overzichten van hetgeen op het gebied der aetherische oliën en riekstoffen in de laatste maanden is verricht.

In normale tijden zien zij tweemaal 'sjaars het licht; thans heeft de firma haar halfjaarlijksche publicaties (April en October) tot één geheel vereenigd. Ook dit deel maakt weder een goed verzorgden en zeer gunstigen indruk. Het valt op, dat de Fransche, Engelsche, Russische e. a. litteratuur met even grooten zorg is geraadpleegd als de Duitsche.

Een woord van hulde en dank aan het adres der bekende firma mag hier zeer zeker niet ontbreken.

W. C. DE G.

E. MERCK's Jahresbericht über Neuerungen auf den Gebieten der Pharmakotherapie und Pharmazie, 1915, XXIX. Jahrgang, Darmstadt, 1916.

Evenals het huis SCHIMMEL, geeft ook de firma MERCK elk jaar een goed verzorgd en royaal uitgegeven overzicht van hetgeen op het groote gebied der geneesmiddelenkunde heeft plaats gevonden.

Dat deze prestaties niet gering zijn te achten, kan worden afgeleid uit het voor ons liggend boekwerk, dat ruim 500 bladzijden groot is.

Aan het einde vindt men een lijst van publicaties, welke, door de firma MERCK verzorgd, tevens in den handel verkrijgbaar gesteld zijn.

MERCK's Jahresberichte, waarvan behalve een Duitsche, tevens een Fransche, een Engelsche, een Russische en een Italiaansche bewerking verschijnt, zijn door tusschenkomst van JULIUS SPRINGER, Berlin W. 9, Linkstrasse 23/24, voor 1 Mark te koop.

Behalve de gewone rubrieken, bevat het thans verschenen „Jahresbericht“ 1915 een zeer lezenswaardige en uitvoerige verhandeling (174 blz.) over „Nicht offizinelle Alkaloïde“, welke in een volgend deel zal worden voortgezet. De stof wordt er alphabetisch in behandeld; begint met Aconitine en eindigt met Delphocurarine.

W. C. DE G.

¹⁾ Collegium 1913, 204.

Ergänzungsbuch zum Arzneibuch für das Deutsche Reich. Vierte Ausgabe. Bearbeitet und herausgegeben von dem Deutschen Apotheker-Verein. Berlin, 1916, Selbstverlag des Deutschen Apotheker-Vereins, 461 pp.

Wij meenen goed te doen de lezers attent te maken op de zoo juist verschenen vierde uitgave van het bekende supplement op de Duitsche pharmacopee.

Evenals de bewerking van het supplement op onze pharmacopee door de apothekers zelf is ter hand genomen, zoo heeft de machtige Duitsche organisatie leiding aan dit boek gegeven.

Het komt mij voor, dat zij daarin op gelukkige wijze is geslaagd. De commissie voor de samenstelling van dit supplement bestond uit de Heeren Dr. HÖRMANN, Dr. HERZOG, Dr. MAX BENZ, Ap. B. FISCHER en Prof. ZÖRNIG, terwijl Prof. LEWIN voor de maximaaldoses zorgde.

Daar het boek voldoende bekend is in deskundige kringen, zal verdere bespreking wel overbodig zijn.

W. C. DE G.

Personalialia, vacatures, industriële mededeelingen, enz.

Het Bestuur van het Deli-Proefstation te Medan (Sumatra) heeft tot chemisch assistent benoemd Dr. A. F. H. LOBBY VAN TROOSTENBURG DE BRUYN. Deze is einde Juni ter plaatse aangekomen.

Bij Kon. besl. van 18 November is, met ingang van 1 November, aan den Heer M. WAGENAAR, ap., op zijn verzoek eervol ontslag verleend als assistent aan het Centraal laboratorium voor de volksgezondheid te Utrecht.

Bij den dienst der Gemeente-Waterleiding van Amsterdam zijn te vervullen de betrekkingen van 1e adjunct-scheikundige bacterioloog met een aanvangssalaris van f 2000.— met tweejaarlijksche verhoogingen van f 200.—, tot een maximum van f 4000.—, en een 2e adjunct-scheikundige met een aanvangssalaris van f 1500.— met tweejaarlijksche verhoogingen van f 150.—, tot een maximum van f 2100.—. Sollicitaties worden ingewacht bij de Directie der Gemeente-Waterleiding Nieuwe Heerengracht 49, Amsterdam. Indiensttreding spoedig.

Naar de N. R. Ct. mededeelt, is te Delft opgericht de Delftsche Microbiologische Kring. Doel: de studie en bespreking van vraagstukken op microbiologisch gebied in den ruimsten zin genomen.

In „Vooruitgang van de techniek en chemie der suikerindustrie” is, als vervolg op de nummers 11, 12 en 13 van jaargang 1915—16, verschenen: „de toepassing der electriciteit in de suikerfabrieken” (drie voordrachten, door den Heer H. W. VAN DER LEE, electrotechn. ing., gehouden in vergaderingen der Alg. techn. ver. van beetw. suikerfabr. en raffinadeurs).

Ook voor andere fabrikanten is deze brochure, die tevens een eenvoudige inleiding geeft tot de kennis van wisselstroom en draaistroom, van belang.

Vraag en aanbod (Gratis).

[Bij alle aanvragen en aanbiedingen — zoowel aan het Bureau voor Handelsinlichtingen als aan den Redacteur — behoort een postzegel voor antwoord of doorzending te worden ingesloten.]

Te koop gevraagd 1):

ammoniakaluin †
amylacetaat †
antipyrine †
bariumchloride †
benzoëzuur †

boorzuur †
borax †
broom (zuiver) †
calciumphosphaat (opl.) †
cellulose-acetaat †

1) Bij aanbieding moet de herkomst van het artikel worden vermeld.

ceresine †
cobaltoxyde †
colophonium †
ferrichloride (gekryst.) †
grafiet (90 %) †
houtteer (Zweedsche) †
hydrochinon †
kieselzuur †
koperoxyde (zwart) †
kwikcyanide †
lithopoon 30 %
loodoxyde †
mangaanoxyde †
mierenzuur (85 %) †
naphтол voor kleuring van voedings-
middelen †
natriumbenzoaat †
natriumbicarbonaat †

Te koop aangeboden :

aluminiumsulfaat †
ammoniumcarbonaat †
anthraceen †
antichloor †
bauxiet †
chemicaliën voor chemische, me-
dische en technische doeleinden,
zie adv.
cinchoninesulfaat †
glauberzout †
kaliumsulfaat †
kaliwaterglas †
kopersulfaat †
loodnitraat †
magnesium †

natriumchromaat †
paraffine †
phosphorzuuranhydride †
platina, zie adv.
pyrogallol †
salmiak (98–100 %) †
silex †
sublimaat †
sulfietcellulose †
tinooxyde †
valeriaanzuur †
wijnsteen †
zeephout †
zilverchloride †
zilvernitraat (krist.) †
zinkchloride
zwavelkoolstof †
zwavelzuuranhydride (vloei.) †

magnesiumsulfaat †
melkzuur †
natriumbisulfiet †
natriumsulfiet †
nitrobenzol †
platina, zie adv.
salpeter †
salpeterzuur, zie adv.
waterglas (36–38° Bé) †
ijzervitriool †
zinkstof †
zinksulfaat †
zinksulfophenylaat †
zoutzuur, zie adv.
zwavelzuur, zie adv.

De met † gemerkte stoffen aan te bieden aan of aan te vragen bij het Bureau voor Handelsinlichtingen, Oudebrugsteeg 16, Amsterdam (Dir. O. KAMERLINGH ONNES).

 Zie verder het register der producten onzer chemische fabrieken in Chem. Jaarb. 1915–16 en ook de advertenties in deze aflevering en de vorige.

Nederlandsche Bibliografie 1916 ¹⁾.

- T. VAN DER LINDEN, Oplosbaarheid van calciumsulfiet in water en in suikeroplossingen. Meded. v. h. Proefstat. v. d. Java-suikerind. 6, No. 10.
F. W. BOLK, Over de molenresultaten, op Hawaii verkregen in verband met de nieuwe molencontrôle. Ibid. 6, No. 12.
A. J. ULTÉE, Een studiereis naar Sumatra's Oostkust. Nederl.-Indisch Rubbertijdschrift 1916.
I. M. KOLTHOFF, De alcoholproef in melk. Pharm. Weekbl. 53, 1589.
T. JURGENS en W. MEIGEN, Ueber das Verhalten der Hydroxylgruppe bei der nickelkatalytischen Reduktion von Oxyfettsäuren. Chemische Umschau a. d. Geb. d. Fette u. s. w. 1916, Hefte 8 u. 9.
W. C. DE GRAAFF, Contribution à l'étude des propriétés biochimiques des bacilles paratyphiques. Bull. d. sciences pharmacol. 1916, No. 9–10.

¹⁾ Behalve Chem. Weekbl. en Versl. Kon. Akad. v. Wetensch. Zie ook Chem. Weekbl. 13, 139, 401, 632, 710, 808, 951, 1075, 1242, 1261, 1279. Toezending van overdrukjes of titels van verhandelingen, boeken en brochures voor deze rubriek wordt vriendelijk verzocht.

Ontvangen boeken, brochures, enz.

- Kaascontrôlestation Zuid-Holland 1906–1916 door Dr. H. VAN GULIK, directeur van het boter- en kaascontrôlestation Zuid-Holland.
 F. LEDEBOER, Eenige gegevens omtrent het braak liggen van grond bij de suikerrietcultuur. Meded. v. het Proefstat. v. d. Java-suikerind. VI, No. 11.
 J. JESWIET, Beschrijving der soorten van het suikerriet III. Ibid. VI, No. 13.
 Mededeelingen van den adviseur der A. V. R. O. S., Dr. J. G. C. VRIENS, No. 5 en No. 6.

Ingekomen verhandelingen.

- P. J. MONTAGNE, De oxydatie van o-joodtoluol met kaliumpermanganaat.
 A. SMITS, Laboratoriummededeeling.
 C. BLOMBERG, De theorie der ionisatie in positieve en negatieve complexe ionen. V.

Correspondentie.

T. G. te N. vraagt of iemand ondervinding heeft aangaande het voorschrift voor het zwartkleuren van ijzer, vermeld in Chem. Jaarb. 1915–16, 174. Het gelukte hem niet een stroopachtig neerslag te krijgen, hij verkreeg slechts een stroopachtige vloeistof, die met water niet uitgewasschen kon worden. Hoe groot moet de te gebruiken hoeveelheid zwavelzuur ongeveer zijn?

• •
 Waarvan is afgeleid de benaming „ester“?

• •
 Men wordt dringend verzocht drukproeven steeds terug te zenden aan het adres, dat er op is gedrukt.

Ter overneming aangeboden:

- DAMMER, Handb. d. anorgan. Chemie, benevens Bd. IV: Fortschritte d. anorgan. Chem. (1892–1902), geb. in 5 banden.
 LADENBURG, Handwörterbuch der Chemie, 13 deelen i. d. origin. banden.
 L. SPIEGEL, Der Stickstoff, geb.
 VON LIPPMANN, Die Chemie der Zuckerarten, 2e Aufl. (1895), geb.
 EYDMAN, Leerb. d. chem. Technologie, geb.
 LACHMAN, The Spirit of Org. Chemistry, geb.

Brieven (met postzegel voor doorzending aan den aanbieder) te richten tot den Redacteur.

Ter bespreking zijn ontvangen:

- C. P. COHEN STUART, Voorbereidende onderzoekingen ten dienste van de selectie der theeplant; Amsterdam, 1916, 328 pp.
 H. B. HOLSBOER en C. H. SLUITER, Handleiding bij het chemisch practicum; Groningen, 1917, 76 pp.
 W. H. WISSELINK, Natuurkundige vraagstukken, I (tiende druk), Groningen, 1916, 61 pp.
 A. LLEWELYN HUGHES, Die Lichtelektrizität; Leipzig, 1915, 192 pp.
 C. DENNERT, Das chemische Praktikum, 5. Aufl.; Leipzig, 1917, 71 pp.
 Leden der Nederl. Chem. Ver., die deze boeken eerstdaags wenschen te bespreken, gelieven zich spoedig te wenden tot den Redacteur. De boeken worden het eigendom van de besprekers.