

CHEMISCH WEEKBLAD.

Orgaan van de Nederlandsche Chemische Vereeniging.

ONDER REDACTIE VAN

Dr. L. TH. REICHER (Amsterdam) en Dr. W. P. JORISSEN (Helder).

Uitgever: D. B. CENTEN, Amsterdam.

Agent voor Ned.-Indië: H. VAN INGEN, Soerabaja.

Het auteursrecht van den inhoud van dit Blad wordt verzekerd volgens de Wet van 28 Juni 1881, Staatsblad No. 124.

Nr. 20. Amsterdam, 18 Mei 1907. 4^e Jaargang.

INHOUD: Dr. G. H. COOPS, De bepaling van humuszuren in den grond. — Dr. C. J. ENKLAAR, Nieuwe toepassingen van de hydreeringsmethoden van SABATIER en SENDERENS. — Dr. J. MOLL VAN CHARENTE, Over de synthese van salicylzuur. — Dr. G. L. VOERMAN, Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam. — Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Personalia, vacatures, industrieele mededeelingen, enz. — Ontvangen boeken, brochures, enz. — Correspondentie.

De bepaling van humuszuren in den grond,

DOOR

G. H. COOPS.

Dit onderzoek werd onder mijne leiding uitgevoerd door den Heer P. MELCHIOR, oud-leerling der Rijkslandbouwschool en leerling van den vervolgcursus van den Nederlandschen landbouw, aan deze school voor het eerst gegeven gedurende het winterhalfjaar 1906—1907.

In de eerste plaats vermelden wij de uitkomsten van dit onderzoek volgens de methode TACKE (zie: KÖNIG, Untersuchung landwirtschaftlich und gewerblich wichtiger Stoffe, zweite Auflage, pag. 85). De grondmonsters werden den 19^{en} Februari 1907 genomen op den „Brandhouw” in het Edesche bosch.

Van dezen grond werd 33,660 G. onder een exsiccator boven sterk zwavelzuur en bij een luchtdrukking van 20 tot 30 mM. tot constant gewicht gedroogd. De grond woog toen nog 22,660 Gr. De hoeveelheid verdampbaar water bedroeg dus 11,000 G. De overblijvende, droge grond werd verascht. De asch woog 9,205 G.

Berekent men alles op 100 deelen aschvrijen, verschen grond, dan vindt men dus op 137,64 G. grond 100 G. aschvrijen grond, waarin dan nog 44,98 G. water is.

Van dezen grond werd de zuursterkte bepaald volgens de methode Tacke. Hierbij wordt ongeveer 10 G. grond in een kolf gespoeld met 150 tot 200 cM³ water. Daardoor wordt een constante waterstofstroom geleid, totdat alle koolzuurgas verwijderd is, en daarna wordt in de kolf gebracht een ruime hoeveelheid CaCO₃. Het hieruit door de humuszuren ontwikkelde koolzuurgas wordt door den waterstofstroom gevoerd in een bepaald volume $\frac{1}{5}$ of $\frac{1}{10}$ normaal NaOH, dat natuurlijk koolzuurvrij moet zijn. Hierin wordt het koolzuur bepaald door praecipiteeren met zuiver BaCl₂ en daarna titreeren met zoutzuur. Bij de toepassing werd de methode een weinig door ons gewijzigd. De waterstof werd, vóórdat zij in de kolf met den grond kwam, geleid door droogflesschen, gevuld met natronkalk, om haar van zure gassen te bevrijden, en nadat zij de kolf verlaten had, door droogflesschen met chloorcalcium geleid, waarna zij ging door een vooraf gewogen kali-apparaatje, zooals bij de elementair-analyses gebruikt wordt. De waterstofstroom werd door dit apparaatje, gevuld met eene oplossing van KOH van een S.G. van 1,34, geleid zoolang, totdat dit niet meer van gewicht veranderde. Daarna werd, terwijl de waterstof doorstroomde, een overmaat van CaCO₃ in de kolf met den grond gespoeld. De gewichtsvermeerdering, die het kali-apparaatje nu onderging, was de hoeveelheid CO₂, die door de humuszuren uit het CaCO₃ werd ontwikkeld. Twee proefnemingen werden op deze wijze uitgevoerd, waarvan we de uitkomsten hier laten volgen. Telkens werd de versche, niet gedroogde, grond gebruikt.

gaven:		I. 10,188 G. grond,	II. 10,617 G. grond,
na 3 uur :	0,043 G. CO ₂		0,046 G. CO ₂
" 24 " :	0,079 " "		0,060 " "
" 48 " :	0,105 " "		0,100 " "

Zooals men ziet stemmen beide proefnemingen vrij goed met elkaar overeen. Uit de eerste vindt men na 48 uur op 10 G. grond 0,103 G. CO₂ en uit de tweede 0,094 Gr. CO₂ of gemiddeld 0,0985 G. CO₂, overeenstemmende met 0,1634 G. HCl. Berekent men de hoeveelheid water, die in 10 G. van dezen grond moet zijn volgens de uitkomsten van het drogen in den vacuumexsiccator, dan vindt men daarin 3,2679 G. water. De zuursterkte van den bodem stemt dus overeen met

een $\frac{0,1634}{3,2679} \times 100\%$ HCl-oplossing, dat is met een 5 % HCl-oplossing.

Gaat men echter evenals Tacke te werk en bepaalt men alleen het koolzuurgas, dat in drie uren wordt ontwikkeld, dan vindt men nog een te hooge zuursterkte voor den grond.

Na drie uren hebben wij toch resp. 0,048 en 0,046 G. CO_2 verkregen, dat is op 10 G. grond berekend 0,0422 en 0,0433 G. CO_2 . Gemiddeld dus 0,04275 G. Dit stemt overeen met 0,0709 G. HCl, hetgeen voor de hoeveelheid verdampbaar water van 3,2679 G. geeft een 2,17 % HCl-oplossing.

Op deze wijze vinden wij, dat het verdampbare water in den bodem op 19 Febr. nog een zuurwaarde hebben moet van een 2,17 % HCl-oplossing.

Een verklaring van dit hooge zuurprocent ligt mijns inziens in den invloed, welchen de kalk uitoefent op de verschillende humusstoffen, tengevolge waarvan deze langzamerhand in zuren veranderen. De koolzuurontwikkeling bij de bovenbeschreven proeven hield niet op na 48 uur, maar kon nog geruimen tijd worden voortgezet. Blijkt hieruit niet reeds voldoende, dat al het gevonden zuur bij den aanvang reeds onmogelijk in zijn geheel aanwezig kan zijn geweest?

Voor de bepaling van de zuursterkte van den bodem schijnt mij dan ook meer te vertrouwen de volgende methode, welke is uitgewerkt en toegepast volgens de denkbeelden van den Heer VAN SCHERMBEEK, leeraar in den Nederlandschen boschbouw aan de R. H. L. T. en Boschbouwschool te Wageningen.

We laten hier volgen een kort overzicht van deze methode en zullen daarna weer de uitkomsten vermelden, die volgens deze methode met denzelfden grond onder mijne leiding door den Heer P. MELCHIOR verkregen zijn.

I. Drogen in den exsiccator boven sterk zwavelzuur bij gewone temperatuur en een dampspanning van circa 20 tot 30 mM. kwikdruk tot constant gewicht. Daarna verassching. (De uitkomsten hiervan zijn reeds boven door ons meegedeeld).

II. Extractie van den verschen grond met kokenden alcohol, die zoo vaak ververscht wordt, tot het extract nagenoeg kleurloos is. Hierdoor gaan in oplossing de humuszuren, de wassen, harsen, etc.

A. In dit extract worden de wassen en harsen uitgescheiden volgens FRESSENIUS, daarna gedroogd en gewogen.

De zure moederloog wordt met $\frac{1}{10}$ normaal $\text{Ba}(\text{OH})_2$ getitreerd.

a. Het nu gevormde neerslag wordt op een aschvrij filter verzameld, gedroogd, gegloeid en daarbij omgezet in BaSO_4 . De hoeveelheid Baryum hierin is een maatstaf voor de zuren, die onoplosbare Ba-zouten vormen.

b. Uit het filtraat worden de oplosbare Ba-zouten door zwavelzuur

als BaSO_4 neergeslagen en gewogen. Het Baryum hiervan is een maatstaf voor de zuren, die oplosbare Ba-zouten vormen.

B. De droge rest, na de alcohol-extractie overgebleven, wordt gewogen. Deze weging geeft ons een denkbeeld van de totale hoeveelheid stoffen, die in den alcohol zijn opgelost.

Na het wegen wordt de droge rest in water verdeeld en op het waterbad met normaal of $\frac{1}{10}$ normaal KOH zoolang verwarmd, tot de oplossing zich gedurende een half uur neutraal houdt op dit waterbad. De oplossing wordt 15 minuten gecentrifugeerd en daarna gefiltreerd. De rest wordt een paar maal uitgewasschen en deze vloeistof aan de eerste oplossing toegevoegd. (Door het titreeren met KOH vinden we de „ontsloten” aciditeit). — De uitgewasschen rest wordt met een aequivalente hoeveelheid normaal of $\frac{1}{10}$ normaal zwavelzuur gedurende een half uur op het waterbad verwarmd. Daarna wordt ook deze vloeistof 5 minuten gecentrifugeerd en gefiltreerd en wordt een paar maal uitgewasschen.

De rest op het filter wordt gedroogd en gewogen, daarna verascht en gewogen.

De KOH- en de H_2SO_4 -extracties worden bij elkaar gevoegd. Bij nauwkeurigen arbeid zal dit mengsel geen praecipitaat bevatten. Deze vloeistof wordt in twee deelen a en b verdeeld.

a. Het eene deel wordt met aether geschud, tot zich een emulsie vormt, zoodat de aether zich niet weer van de oplossing afscheidt. De emulsieachtige vloeistof wordt gedurende 10 minuten gecentrifugeerd. De geleiachtige stof verzamelt zich dan in de bovenste, de aetherlaag, zoodat men de donkergekleurde oplossing, die zich daaronder bevindt, met een hevel met uitgetrokken punt kan verwijderen. Zoo noodig wordt de donkere oplossing nog eens met aether geschud, totdat geen geleiachtige stoffen meer omhoog stijgen.

α. De aether wordt vervluchtigd en de aethervrije vloeistof gewogen, daarna drooggedampt en gewogen en vervolgens gegloeid en gewogen. De asch, opgevat als SiO_2 , geeft ons een voorstelling van het aantal moleculen water, dat met het SiO_2 de geleiachtige stoffen vormt. Het gloeiverlies geeft aan de mogelijk aanwezige hoeveelheid organische stoffen, maar vooral ook het water.

β. De donkergekleurde vloeistof wordt in drieën verdeeld.

aa. Het eene derde deel wordt voorzichtig met kaliloog weer neutraal gemaakt, met bijzondere voorzorg, dat de oplossing niet alkalisch wordt. Daarna wordt droppelsgewijze een versch bereide,

getitreerde ferrosulfaat-oplossing toegevoegd, zoolang tot er geen praecipitaat meer ontstaat. Het neerslag wordt op een aschvrij filter gebracht, uitgewasschen, gedroogd en gegloeid, nagegloeid met sterk salpeterzuur en uit het dan gewogen Fe_2O_3 het ijzer berekend. De aldus gevonden hoeveelheid ijzer is een maatstaf voor dat deel der aciditeit B, a, β , aa, dat onoplosbare ferro-zouten vormt (derivaten der galluszuren). Het andere deel dezer aciditeit vormt derhalve in water oplosbare ferro-zouten.

bb. Het tweede derde deel der onder β genoemde donkergekleurde vloeistof wordt met $\frac{1}{10}$ normaal $\text{Ba}(\text{OH})_2$ geneutraliseerd, waarbij een neerslag ontstaan kan. Is dit het geval, dan kan:

aa, het praecipitaat, op een filter gebracht worden en als BaSO_4 gegloeid en gewogen. Het Baryum hieruit is dan een maatstaf voor dat deel der aciditeit B, a, β , bb, dat onoplosbare Ba-zouten vormt.

$\beta\beta$. Uit de heldere neutrale oplossing wordt het Baryum als sulfaat gepraecipiteerd. Dit praecipitaat wordt op een filter gebracht, uitgewasschen, gegloeid en gewogen. Het Baryum hiervan is een maatstaf voor dat deel der aciditeit B, a, β , bb, dat oplosbare Ba-zouten vormt.

cc. Het laatste derde deel der onder β genoemde donkergekleurde vloeistof wordt met een overmaat van een verzadigde K_2SO_4 -oplossing behandeld, om te zien of er nog humuszuren als vlokkig neerslag praecipiteeren.

Gebeurt dit, dan wordt dit neerslag op een filter verzameld, uitgewasschen, gedroogd en gewogen. Van het filtraat wordt de aciditeit bepaald om uit het verschil B, a, β , aa of bb de zuurwaarde van de gepraecipiteerde massa te bepalen.

b. Aan het tweede deel van het onder B genoemde KQH- en H_2SO_4 -extract wordt droppelsgewijze zooveel verzadigde K_2SO_4 -oplossing toegevoegd, tot er een vlokkig neerslag volkomen praecipiteert. Dit neerslag wordt op een filter verzameld en uitgewasschen en het filtraat met normaal of $\frac{1}{10}$ normaal KOH getitreerd ter vergelijking met de aciditeit B, a, β , aa-of bb. Daaruit kan dan een besluit genomen worden aangaande de aciditeit van het neerslag.

UITKOMSTEN VAN HET ONDERZOEK VOLGENS DE ALCOHOL-EXTRACTIE-METHODE

Gebruikt werd 10,652 G. grond. Dit werd zoolang met absoluten alcohol geëxtraheerd, tot het extract nagenoeg kleurloos was. De *harsen* en de *wassen*, uit dit extract neergeslagen, bedroegen resp. 0,221 G. en 0,070 G., te zamen dus 0,291 G.

De *moederloog* had ter neutralisatie noodig $4 \text{ cM}^3 \frac{1}{10}$ normaal $\text{Ba}(\text{OH})_2$. De *onoplosbare* Ba-zouten, die hierin gevormd werden, gaven tenslotte 0,003 G. BaSO_4 , de *oplosbare* gaven 0,0436 G. BaSO_4 .

De droge stof, die in deze oplossing aanwezig was, verloor door gloeien 0,203 G. aan gewicht. De droge rest, die na de alcohol-extractie overbleef, bedroeg 6,162 G.

De alcohol onttrok dus aan den grond ten hoogste een hoeveelheid water = 10,652 G. — $(6,162 + 0,291 + 0,203) \text{ G.} = 3,996 \text{ G.}$

Deze waterhoeveelheid komt vrij wel overeen met de hoeveelheid, die in den vacuum-exsiccator uit den grond verdampft is.

Waarschijnlijk is de hier vastgestelde aciditeit van de moederloog de werkelijke zuursterkte van den grond. $4 \text{ cM}^3 \frac{1}{10}$ normaal $\text{Ba}(\text{OH})_2$ stemt overeen met $4 \text{ cM}^3 \frac{1}{10}$ normaal HCl, dat is 0,0146 G. HCl. Berekent men de hoeveelheid water van 10,652 G. grond, die er in zou zijn volgens de verhoudingen, gevonden bij het drogen in den vacuum-exsiccator, dan vindt men 3,481 G. water. De zuursterkte van den grond zou dan op 19 Februari overeenstemmen met een zoutzuur-oplossing van $\frac{0,0146}{3,481} \times 100 \% = 0,419 \%$.

De droge rest, achtergebleven na de alcohol-extractie, woog 6,162 G. Dit werd in een schaalte met water omgeroerd en daarna op een waterbad geplaatst en vervolgens werd zolang $\frac{1}{10}$ normaal KOH toegevoegd, tot de vloeistof een half uur op het waterbad neutraal bleef. Gebruikt waren toen $88 \text{ cM}^3 \frac{1}{10}$ normaal KOH. Brengt men deze aciditeit met de bovenvermelde tezamen in rekening, dan is dat $92 \text{ cM}^3 \frac{1}{10}$ normaal zuur, dat is $92 \times 3,65 \text{ mg. HCl.}$ Wordt dit berekend op de hoeveelheid verdampbaar water in den grond, n.l. 3,481 G., dan vindt men dat de zuursterkte van den grond op 19 Februari overeenstemmen zou met een HCl-oplossing van 9,637 %.

Bij de methode Tacke vonden we na 48 uur een zuursterkte van 5 %. Maar de CO_2 -ontwikkeling ging ook daar nog steeds door. Klaarblijkelijk worden dus uit de humusstoffen zuren gevormd, zoowel door de kalk, als hier door het kaliumhydroxyde. Verwarmt men toch den inhoud van het schaalte langer op het waterbad, dan blijft de vloeistof niet neutraal, maar wordt weer zuur. Daarom werd als grens gesteld: een half uur op het waterbad neutraal blijven.

De inhoud van het schaalte werd gecentrifugeerd en een paar maal met water nagewasschen en opnieuw gecentrifugeerd. De vloeistof werd gefiltreerd en de rest op dezelfde wijze met een equivalente hoeveelheid zwavelzuur behandeld. Het na centrifugeeren ver-

kregen filtraat hiervan werd bij het KOH-extract gevoegd. Bij dit samenvoegen ontstond geen neerslag. Het onopgeloste deel van den grond, dat nu nog achterbleef, woog na het drogen 5,338 G. Na gegloeid te zijn bleef hiervan nog over een hoeveelheid asch van 2,423 G.

De helft van dit KOH- en H_2SO_4 -extract werd behandeld met een verzadigde oplossing van K_2SO_4 . Er ontstond geen neerslag. Daarna werd geneutraliseerd met $15 \text{ cM.}^3 \frac{1}{10}$ normaal KOH. Dat zou voor de geheele vloeistof zijn geweest 30 cM.^3 . De aciditeit verminderde dus van 88 tot $30 \text{ cM.}^3 \frac{1}{10}$ normaal.

De andere helft werd herhaaldelijk met aether geschud, tot er geen emulgeeren meer plaats had. Vervolgens werd gecentrifugeerd en de donkergekleurde vloeistof onder de aetherlaag weggeheveld.

De aetherlaag met de kiezelzuur-collïoiden werd in een open schaalteje geplaatst, tot de aether verdampt was. De inhoud woog toen nog 8,740 G. Dit is SiO_2 verbonden met water tot geleiachtige stoffen, alsmede een weinig organische stof. Daarenboven zal er ook nog een weinig water bij zijn, dat in den aether was overgegaan. Maar het meeste is gebonden water, hetgeen ook uit volumetrische bepalingen bleek. Na indamping op het waterbad woog de rest nog 0,048 G. Toen ook deze nog gegloeid was, bleef er nog slechts 0,011 G. over. Dit laatste is vrijwel zuiver SiO_2 . Wanneer men deze hoeveelheid vergelijkt met de hoeveelheid water, welke door verhitting werd uitgedreven, dan ziet men, dat met één molecule SiO_2 een verbazend groot getal moleculen H_2O verbonden zijn geweest tot geleiachtig kiezelzuur.

De donkergekleurde vloeistof, die onder de aetherlaag werd weggeheveld, werd in drie gelijke deelen verdeeld.

1. Het eerste derde deel werd met een verzadigde K_2SO_4 -oplossing behandeld, doch gaf geen neerslag. Ter neutralisatie waren noodig $3,7 \text{ cM.}^3 \frac{1}{10}$ normaal KOH. Dat zou voor het geheele extract, verkregen door behandeling met aequivalente hoeveelheden kaliumhydroxyde en zwavelzuur, zijn:

$$6 \times 3,7 \text{ cM.}^3 = 22,2 \text{ cM.}^3 \frac{1}{10} \text{ normaal.}$$

2. Het tweede derde gedeelte werd getitreerd met $\frac{1}{10}$ normaal $\text{Ba}(\text{OH})_2$. Noodig waren $3,4 \text{ cM.}^3$. Dat zou voor het geheele extract zijn geweest:

$$6 \times 3,4 \text{ cM.}^3 = 20,4 \text{ cM.}^3 \frac{1}{10} \text{ normaal.}$$

3. Het laatste derde deel werd geneutraliseerd met $3,6 \text{ cM.}^3 \frac{1}{10}$ normaal KOH. Dat zou voor het geheele extract zijn:

$$6 \times 3,6 \text{ cM.}^3 = 21,6 \text{ cM.}^3 \frac{1}{10} \text{ normaal.}$$

Het gemiddelde van deze laatste titraties geeft dus voor het geheele extract $\frac{1}{3} \times (22,2 + 20,4 + 21,6) \text{ cM.}^3 \frac{1}{10}$ normaal of 21,4 $\text{cM.}^3 \frac{1}{10}$ normaal. Volgens de andere helft van dit extract, waaruit de kiezelzuur-colloïden niet verwijderd waren, werd gevonden 30 $\text{cM.}^3 \frac{1}{10}$ normaal.

Dit laatste derde deel werd na neutralisatie met KOH behandeld met een oplossing van versch bereid ferro-sulfaat (19,6 G. MOHR's zout opgelost tot een liter) zoolang, tot er geen vlokking neerslag meer ontstond. Dit neerslag woog gedroogd bij 100° 0,060 G., en het Fe_2O_3 , daaruit door gloeiing verkregen, 0,022 G. Dit geeft eenig denkbeeld van de hoeveelheid galluszuur-derivaten, die hierin aanwezig waren. Voor het geheele extract, uit de 10,652 G. grond verkregen, zou dit zijn $6 \times 0,060 \text{ G.} = 0,360 \text{ G.}$ en $6 \times 0,022 \text{ G.} = 0,132 \text{ G.}$

BESLUIT. Voor de bepaling van de hoeveelheid kalk, welke men den grond moet geven, en die men bijv. in den vorm van CaCO_3 kan aanbrengen, zou men derhalve aldus te werk kunnen gaan.

Men extraheert den grond met kokenden alcohol op de beschreven wijze en titreert dit extract met $\frac{1}{10}$ normaal KOH. Elke cM.^3 hiervan stemt overeen met 1 $\text{cM.}^3 \frac{1}{10}$ normaal zuur en vereischt 5 mG. CaCO_3 .

Wageningen,
April 1907.

Laboratorium
der Rijkslandbouwschool.

Nieuwe toepassingen van de hydreeringsmethode van Sabatier en Senderens ¹⁾

DOOR

C. J. ENKLAAR.

Spreker begint met te wijzen op het groote belang der bekende, door SABATIER en SENDERENS uitgewerkte methoden. Met eenvoudige hulpmiddelen, met zuivere waterstof en metaalpoeders, verkregen door reductie der oxyden bij lagere temperaturen, kunnen we volgens deze methoden alle onverzadigde verbindingen, die maar eenigszins

¹⁾ Kort verslag van de voordracht van dezen titel, gehouden op het Elfde Natuur- en Geneesk. Congres te Leiden in de subsectie voor chemie.

vluchtig zijn, overvoeren in de overeenkomstige verzadigde, tot zelfs de lichamen met aromatische kernen toe.

Door spreker is deze methode toegepast op een groep aliphatische, meervoudig onverzadigde verbindingen. Terwijl lichamen met meerdere (drie) dubbele bindingen in een open keten ons tot voor korten tijd nagenoeg onbekend waren, heeft de natuur ons een aantal dezer stoffen gegeven, waaronder het door VAN ROMBURGH gevonden ocimeen, een koolwaterstof met drie dubbele bindingen, verder de alcoholen geraniol en linaloöl en het aldehyde citraal, de laatste alle met twee dubbele bindingen, in 't bijzonder bekend geworden door de onderzoekingen van TIEMANN en SEMMLER en door hun voorkomen in belangrijke reukstoffen.

In groote trekken waren de algemeene resultaten van sprekers onderzoek, dat de door hem onderzochte koolwaterstoffen zich ondanks hun veranderlijkheid gemakkelijk lieten overvoeren in verzadigde koolwaterstoffen, terwijl de onderzochte alcoholen deels geheel gereduceerd werden tot hun grondkoolwaterstof, deels overgevoerd werden in verzadigde (aliphatische) alcoholen, het laatste vooral bij lagere temperatuur (130° — 140°). Het aldehyde citraal gedroeg zich geheel afwijkend, daar het naast de te verwachten aliphatische verbindingen een geheele reeks cyclische gaf, waaronder een alcohol, die volgens het voorloopig onderzoek veel overeenkomst vertoonde met het menthol van de pepermuntolie.

Van de verkregen uitkomsten kan gebruik gemaakt worden voor de structuurbepaling dezer lichamen. Met behulp van een tabel demonstreert spreker de formules der uitgangproducten, en deelt mede, hoe men tot de opstelling ervan gekomen is. Voor linaloöl, geraniol en citraal geschiedde dit door TIEMANN en SEMMLER, voor de ocimeengroep door hem zelven; hij meent, dat nog van geen dezer lichamen gezegd kan worden, dat de formule afdoende vast staat. Dan deelt spreker mede, hoe hij de verkregen verzadigde koolwaterstoffen alle heeft kunnen terug brengen tot een en hetzelfde decaan, de tot nu toe onbekende grondkoolwaterstof der aliphatische terpeengroep, wier synthese hiermede gelukt is en wier structuur aldus vaststaat, en geeft hij aan, hoe de door hem verkregen verzadigde alcoholen synthetisch bereid kunnen worden. Voor het decanol uit geraniol was dit reeds geschied door BOUVEAULT; dat uit linaloöl heeft hij zelf synthetisch kunnen verkrijgen uit methylheptenon, een in de natuur voorkomend keton, dat synthetisch bereid is door TIEMANN en SEMMLER. Hij verkreeg een zeer voldoende overeenstemming tusschen de syn-

thetische en natuurlijke producten, zoodat tot de identiteit besloten mag worden en hiermede de plaatsing der (OH)-groepen in het molecule vastgesteld is.

Ten slotte wijst spreker er op dat men, door koper te gebruiken in plaats van nikkel, dit veld van onderzoek nog aanmerkelijk kan uitbreiden en dan structuurvragen kan oplossen, die met behulp der oude methoden tot nu toe niet te beantwoorden waren (aanwezigheid van α - of β -aethyleenbindingen). Verder bespreekt hij het mechanisme der reactie van SABATIER en SENDERENS, stelt op den voorgrond, dat men met absorptie van de waterstof door het metaal te doen heeft, en niet met chemische verbindingen, hydruren, zooals door SABATIER en SENDERENS aangenomen is, en hij meent aan de drukking, waaronder de waterstof in de poriën van het metaal staan moet, een grooten invloed te moeten toeschrijven voor de buitengewone versnelling der reactie.

Over de synthese van salicylzuur,

Voordracht, gehouden op het XIde Natuur- en Geneeskundig Congres te Leiden,

DOOR

J. MOLL VAN CHARANTE.

De mededeeling van LOBRY DE BRUYN, mede namens den heer TIJMS-TRA, in de Koninklijke Akademie van Wetenschappen ¹⁾ en later het gelijkluidende stuk in het Recueil ²⁾ gaven mij aanleiding tot dit onderzoek. Hun opvatting en vooral de bewijzen er voor bevredigden mij niet en daar ik mij, tengevolge van ander onderzoek, een voorstelling van de reactie had gevormd, deed ik eenige proeven in die richting.

Volgens mijn opvatting is er voor de omzetting van natriumphenolaat in salicylaat als eerste tusschenprodukt noodig het natriumphenylcarbonaat, dat slechts met behulp van een molekuul natriumphenolaat in salicylaat kan overgaan. Hiervoor zou een additieprodukt van natriumphenolaat aan het natriumphenylcarbonaat kunnen gevormd worden, welk lichaam natuurlijk ook zou kunnen ontstaan uit de additie van twee molekulen natriumphenolaat aan een molekuul koolzuuranhydride. Dit lichaam $\text{C}_6\text{H}_5\text{OC}$ $\begin{smallmatrix} \text{ONa} \\ \text{ONa} \\ \text{OC}_6\text{H}_5 \end{smallmatrix}$ zou dan de intra-

¹⁾ Verslagen Kon. Akad. 28 Mei 1904.

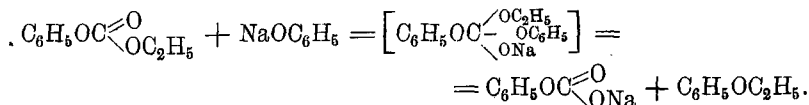
²⁾ Rec. 23 p. 385.

moleculaire atoomverschuiving ondergaan tot $C_6H_4 \begin{smallmatrix} \diagup OH \\ C \begin{smallmatrix} ONa \\ ONa \\ OC_6H_5 \end{smallmatrix} \end{smallmatrix}$ en daarna gesplitst worden in natriumsalicylaat en natriumphenolaat of in basisch salicylaat en phenol.

Een dergelijke opvatting wordt gehuldigd door CLAISEN ¹⁾, die aanneemt, dat slechts sporen natriumphenolaat noodig zijn om de atoomverschuiving te doen plaats vinden, daar het natriumphenolaat geregenereerd wordt.

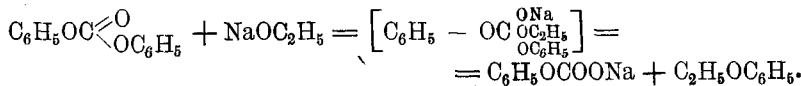
Ook W. HENTSCHEL ²⁾ meent, dat het natriumphenylcarbonaat slechts met een molekuul natriumphenolaat in salicylaat kan overgaan. Hiertegen opponeerde R. SCHMITT ³⁾, die experimenteel aantoonde dat natriumphenylcarbonaat bij verhitting in een gesloten buis op 120--130° bijna quantitatief in natriumsalicylaat overgaat; daar echter natriumphenylcarbonaat bij verhitting gesplitst wordt in natriumphenolaat en koolzuuranhydride was er dus natriumphenolaat bij de reactie aanwezig.

Verderen steun vindt mijn opvatting door de inwerking van phenyläethylcarbonaat op natriumphenolaat bij verhitting ⁴⁾. Nevens natriumsalicylaat ontstaat hierbij phenetol. Dus:



Het ontstane natriumphenylcarbonaat kan nu weer overgaan in het natriumsalicylaat. Had hier geen intermediaire additie plaats gevonden, zoo zou waarschijnlijk de salicylzure aethylester ontstaan zijn.

Eenzoo ontstaat uit diphenylcarbonaat en natriumaethylaat ⁵⁾ natriumsalicylaat en phenetol. Ook hier hebben we dus weer:



R. SCHMITT ⁶⁾ deelt verder mee dat bij inwerking van natriumphenolaat op natriumaethylcarbonaat in gesloten buizen op 200° salicylzuur ontstaat, aldus:

1) B.B. (1905) **38**, p. 714.

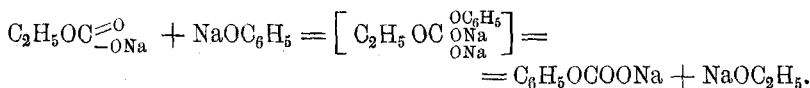
2) Journ. f. pr. Ch. (2) **27**, p. 43.

3) Journ. f. pr. Ch. (2) **31**, p. 407.

4) W. HENTSCHEL, loc. cit.

5) W. HENTSCHEL, loc. cit. p. 44.

6) Journ. f. pr. Ch. (2) **31** p. 404.



Ook bestaat er nog een patent ten name van de „Chemische Fabrik auf Aktien, vormals E. SCHERING” ¹⁾, waarin wordt opgegeven dat diphenylcarbonaat bij verhitting met twee molekulen natriumphenolaat overgaat in dinatriumsalicylaat, phenol en phenylæther. We zouden hier dus eerst additie krijgen van een molekuul natriumphenolaat, gevolgd door afsplitsing van phenylæther, waarbij dus weer natriumphenylcarbonaat zou ontstaan, dat met een tweede molekuul natriumphenolaat in het salicylaat zou kunnen overgaan.

Volgens een ander patent ²⁾ ontstaat door samensmelten van diphenylcarbonaat, natriumhydroxyde en natriumphenolaat in aequimoleculaire hoeveelheden natriumsalicylaat en phenol. Hier zou dus het diphenylcarbonaat kunnen overgaan na additie van natriumhydroxyde en afsplitsing van phenol in natriumphenylcarbonaat, dat weer overgaat in salicylaat.

Het eerste dezer patenten beproefde ik en verhitte diphenylcarbonaat met een of twee molekulen natriumphenolaat op 180–190° in een drogen waterstofstroom. Er destilleerde wel een belangrijke hoeveelheid phenol over, maar phenylæther of salicylzuur kon ik niet aantoonen. Dit is dus geheel in overeenstemming met de waarnemingen van W. HENTSCHEL ³⁾.

Om nu iets naders te weten te komen omtrent den overgang van natriumphenylcarbonaat in salicylaat moest de verhitting ervan zoo geleid worden, dat de omzetting niet afliep, en daardoor de mogelijkheid ontstond om de tusschenprodukten op te vangen. Bij 120–130° heeft volgens R. SCHMITT in toegesmolten buizen een bijna quantitative omzetting plaats en is er na afloop geen druk in de buis aanwezig. Van de juistheid hiervan overtuigde ik mij door ongeveer 11 gram natriumphenylcarbonaat in een gesloten buis op 120–130° te verhitten. Na bekoeling was er geen druk in de buis en kon een geringe hoeveelheid phenol ($\pm$ 200 mgr.) aangetoond worden, dus geheel conform met zijn waarnemingen. Aangezien LOBBY DE BRUYN en TIJMSMA bij langdurige verhitting op 100° een zeer eigenaardig lichaam afzonderden en in hun publicaties bijna geen analysecijfers voorkomen, kwam het mij niet onmogelijk voor, dat het door hen

¹⁾ B.B. (1884) 17 Ref. p. 455.

²⁾ B.B. (1884) 17 Ref. p. 454.

³⁾ Journ. pr. (2) 27 p. 44.

genoemde phenol-natrium-o-carboonzuur het lichaam zou zijn, dat door intramoleculaire atoomverschuiving uit het door mij aangenomen additieprodukt zou ontstaan, dus: $\text{C}_6\text{H}_4 \begin{smallmatrix} \text{OH} \\ \text{ONa} \\ \text{CONa} \\ \text{OC}_6\text{H}_5 \end{smallmatrix}$. Om deze redenen

volgde ik hun werkmethode, bereidde het natriumphenylcarbonaat op de gewone wijze uit natriumphenolaat en koolzuuranhydride en verhitte dit op 100° gedurende 100 uur. Bij het openen der buis bleek een belangrijke druk aanwezig. Ook bij talrijke herhalingen, waarbij de grootst mogelijke voorzorgen werden genomen om vocht buiten te sluiten, werd steeds deze druk waargenomen. Het ontwijkende gas bleek bij onderzoek geheel uit koolzuuranhydride te bestaan en bedroeg $\frac{1}{10}$ tot $\frac{1}{3}$ van het in het natriumphenylcarbonaat aanwezige. De ontwijkende hoeveelheid schijnt af te hangen van de grootte der buis en de hoeveelheid der stof, die er in gedaan wordt.

Neemt men aan dat het natriumphenylcarbonaat zich onder deze omstandigheden gedeeltelijk splitst in natriumphenolaat en koolzuurgas tot de druk in de buis zoo groot is geworden, dat er evenwicht ontstaan is tusschen dien druk en de ontledingsspanning van het natriumphenylcarbonaat, en het dan bestendig geworden natriumphenylcarbonaat zich omzet in salicylzuurnatrium, zoo zouden dus na afloop het natriumphenolaat en het koolzuuranhydride in aequimoleculaire hoeveelheden aanwezig moeten zijn en zich dus weer moeten recombineeren tot natriumphenylcarbonaat, zoodat de buis ten slotte geen druk meer bevatte.

Om dit na te gaan liet ik een met natriumphenylcarbonaat verhitte buis vier weken liggen vóór ze te openen en ook nu was er eenzelfde druk in aanwezig als in de direkt na afkoeling geopende buizen.

Neemt men aan dat het salicylaat ontstaat door direkte inwerking van het vrijgeworden koolzuuranhydride op het natriumphenolaat, dan zouden we of geen druk mogen vinden, of althans een druk, die na vier weken verdwenen was. Uit deze proef volgt dus dat het door de splitsing van het natriumphenylcarbonaat ontstane natriumphenolaat verdwenen is, hetgeen door het door mij aangenomen additieprodukt zou zijn te verklaren.

In het reaktieprodukt moest naar die stoffen gezocht worden. Door behandeling met drogen aether werd veel phenol uitgetrokken, hoewel vocht zooveel mogelijk werd uitgesloten. Vervolgens werd het met droog aceton in aanraking gebracht, waardoor het wel gedeeltelijk opgelost werd, maar onder gasontwikkeling en temperatuursverhooging. Uit de heldere oplossing sloeg petroleumaether een stof neer die, na

eenige keeren op dezelfde wijze opgelost en neergeslagen te zijn, witte, acetonhoudende naaldjes vormde, die aan de lucht verweerden. Deze verbinding bleek bij analyse salicylzuurnatrium met één molekuul aceton te zijn. Daar een molekulaire-gewichts-bepaling niet het verwachte getal gaf, maar een veel grooter molekulairegewicht, werd ter controle natriumsalicylaat op dezelfde wijze uit aceton en petroleumæther omgekristalliseerd en een produkt verkregen, dat identiek bleek met het voorafgaande, zoowel bij analyse als bij molekulaire-gewichtsbepaling. Beide produkten gaven na drogen op 100° door verhitting met joodmethyl geen noemenswaardige hoeveelheid salicylzuuren ester.

De hoeveelheid natriumsalicylaat verkregen, door verhitting van natriumphenylcarbonaat op de aangegeven wijze, bedroeg ruim 10% van het aangewende natriumphenylcarbonaat.

Ik vermoedde dat de bij de behandeling met aceton waargenomen gasontwikkeling, welk gas als zuiver koolzuuranhydride zonder eenige bijmenging werd herkend, van nog onveranderd natriumphenylcarbonaat afkomstig was, zoodat dus de reactie, zooals ook de bedoeling was, niet was afgeloopen, en er derhalve in de buis na de verhitting zich een mengsel bevond van onveranderd natriumphenylcarbonaat, natriumsalicylaat, wellicht ook dinatriumsalicylaat, vrij phenol, bevens het bewuste additieproduct. Daarom leek het mij van belang vooraf de werking van aceton op deze lichamen na te gaan en eveneens die op natriumphenolaat. Hierbij bleek nu het volgende:

Natriumphenolaat lost op in kokend aceton, waaruit het bij bekoeling kristalliseert in centimeter lange naalden, die $1\frac{1}{2}$ molekuul aceton bevatten. In vacuo boven zwavelzuur verliezen ze dit aceton. Bij kamertemperatuur lost slechts $\pm 0,1\%$ op in aceton.

Natriumphenylcarbonaat geeft met aceton, dat zorgvuldig gedroogd was, koolzuurgasontwikkeling onder zwakke temperatuursverhooging. De hoeveelheid bedraagt ongeveer $\frac{1}{3}$ van de in het natriumphenylcarbonaat aanwezige, wanneer men althans rekening houdt met de groote oplosbaarheid van koolzuurgas in aceton. In het aceton of, zoo na de inwerking van het aceton met æther geëxtraheerd wordt, ook in den æther, is een hoeveelheid phenol aanwezig, overeenstemmend met de geheele uit het natriumphenylcarbonaat verkrijgbare. Onopgelost blijft een mengsel van neutraal en zuur natriumcarbonaat, nagenoeg in aequimoleculaire hoeveelheden. De ontleding van $3C_6H_5OCOONa$ tot $3C_6H_5OH + CO_2 + NaHCO_3 + Na_2CO_3$ vereischt twee molekulen water. Daar de proeven echter in een bijzonder daar-

voor ingericht apparaat, waarin geen vocht of vochtige lucht treden kon, met uiterst zorgvuldig gedroogd aceton werden genomen, moet men wel aannemen dat het water uit het aceton is ontstaan onder vorming van condensatieprodukten, die echter bij de geringe hoeveelheden, waarmee de proeven genomen werden, niet konden worden gevonden. Vreemd blijft bij deze reactie de heftige wijze, waarop de koolzuurgasontwikkeling optreedt.

Natriumsalicylaat lost op in aceton, waaruit het door of zonder toevoegen van petroleumaether kristalliseert in kleine naaldjes, die één molekuul kristalaceton kunnen bevatten. Bij verschillende bepalingen bleek het acetongehalte te varieeren van een half tot een heel molekuul. Bij 16° lost ongeveer één deel op in 21 deelen aceton.

Dinatriumsalicylaat bleek geheel onoplosbaar in aceton.

Nu het gedrag van het aceton ten opzichte van deze lichamen bekend was, werd het onderzoek van het 100 uur lang verhitte natriumphenylcarbonaat nog eens herhaald, zonder echter meer licht te geven omtrent de gezochte tusschenprodukten. Bij behandeling met aceton werd een hoeveelheid koolzuurgas opgevangen, die overeenstemde met een hoeveelheid onveranderd natriumphenylcarbonaat van ongeveer 50 tot 60% van het reactie-produkt. Met aether werd ongeveer 14% phenol verkregen, terwijl ongeveer 10% natriumsalicylaat werd gevonden. Het residu bestond weer bijna alleen uit zuur en neutraal natriumcarbonaat. Vreemd blijft de groote hoeveelheid phenol, die bij de afwezigheid van dinatriumsalicylaat moeilijk te verklaren is.

Het gezochte additieprodukt heb ik niet kunnen vinden, al vond ik ook geen gegevens, die in strijd zijn met mijne opvatting; misschien is het gezochte produkt door het aceton ontleed op dergelijke wijze als het natriumphenylcarbonaat.

De door mij verkregen resultaten toonen, naar het mij voorkomt, aan dat de vorming van salicylzuur uit natriumphenylcarbonaat veel ingewikkelder is dan gewoonlijk wordt aangenomen.

Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam.

Vergadering van 26 April 1907.

M. W. BEYERINCK. „Melkzuurgisting in melk”.

In melk kunnen drie, door de temperatuur bepaalde, hoofdvormen van melkzuurgisting onderscheiden worden en wel:

bij lage temperatuur de slijmige melkzuurgisting, waarbij waarschijnlijk de *Lactococcus hollandiae*, de mikrobe der lange wei, een der voornaamste mikroben is;

bij gemiddelde temperatuur de gewone melkzuurgisting, veroorzaakt door *Lactococcus*;

en bij hoogere temperatuur de melkzuurgisting door *Lactobacillus*.

De methoden voor elektieve kultuur dezer verschillende mikroben worden aangegeven; bij de kultuur van *Lactococcus* worden gemakkelijk anaërobevormen verkregen, die meer neiging tot afscheiding van het in boter gewenschte aroma vertoonen, dan de meer aëroob groeiende vormen, (welke laatste men in de z.g. reinkulturen van den handel grootendeels aantreft), hetgeen van groot belang voor de practijk kan zijn.

Het bij de slijmige melkzuurgisting bereikte zuurtiter blijft laag, bij gisting door *Lactococcus lactis* is dit iets hoger, bij *Lactobacillus* vrij hoog (tot 23 cm³ normaalzuur per 100 cm³ melk).

De temperatuur waarbij en de zuurstofdruk waaronder gekultiveerd wordt, zijn factoren van erfelijk standvastige variatie der aktieve melkzuurfermenten.

Verder is nog een enkel vreemd verzuurd melkpreparaat onderzocht, (yoghurt en maya). Belangrijke verschillen tusschen Oostersche en Westersche melkzuurfermenten blijken niet te bestaan.

Bovendien wordt de rol der melkzuurfermenten in den darm besproken, welke daarin waarschijnlijk een ondergeschikte is.

J. D. VAN DER WAALS. „*Bijdrage tot de theorie der binaire mengsels*”.

De loop der spinodale lijn en de plaats der plooi punten worden voor verschillende gevallen nagegaan. Hiervoor zij naar het origineel verwezen, evenals voor de volgende verhandeling.

J. J. VAN LAAR. „*Over het verloop der plooi puntslijn en der spinodale lijnen ook voor het geval dat de onderlinge aantrekking der moleculen van een der componenten van een mengsel van normale stoffen gering is*”,

waarin de schrijver, naar aanleiding van de onderzoekingen van KAMERLINGH ONNES en KEESOM over mengsels van helium en waterstof, aantoonst dat de theoretische behandeling hiervan in vroeger door hem gepubliceerde stukken te vinden is.

G. L. V.

Nederlandsche Chemische Vereeniging.

Candidaat-Lid:

U. S. VAN KLOOSTER, chem. cand. te Groningen,

voorgesteld door: Prof. J. F. EYKMAN en

Dr. J. J. POTTER VAN LOON, beiden te Groningen.

Adresverandering:

H. L. WELTER, assistent van het Proefstation voor de theecultures, te Buitenzorg (Java).

D. J. HISSINK, *Secretaris*, Wageningen.

Personalialia, vacatures, industriële mededeelingen, enz.

Het doct. examen pharmacie is aan de universiteit te Utrecht met goed gevolg afgelegd door den Heer M. G. J. M. KERBOSCH.

* *

Bij Kon. Besl. is, voor het tijdvak van 16 dezer tot en met 15 Mei 1908, het onderwijs in de techniek der rietsuikerbereiding aan de rijks hogere land-, tuin- en boschbouwschool te Wageningen opgedragen aan den Heer R. SAX, aldaar.

* *

Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen. De agenda van de op 25 Mei te houden algemeene vergadering van de Hollandsche Maatschappij van Wetenschappen bevat o.m. de volgende punten:

Opening door den voorzitter; mededeelingen van den secretaris; besluiten aangaande drie verhandelingen, ontvangen in antwoord op de vragen I, V en XI van het programma van 1 Jan. 1907; voordracht van professor H. KAMERLINGH ONNES over het vloeibaar maken van gassen, door proeven toegelicht; voorstellen van nieuwe prijsvragen; benoeming van binnen- en buitenlandsche leden.

De voorgestelde prijsvragen zijn o.a.:

V. Men vraagt een proefondervindelijk onderzoek over den invloed van den ouderdom van een sol (kolloïdale oplossing) op zijn gevoeligheid (koaguleerbaarheid) voor electrolyten.

Dit onderzoek moet zich uitstrekken over verschillende sols en verschillende electrolyten.

VI. Men vraagt een onderzoek over den invloed, dien radium- en andere stralen uitoefenen op de gevoeligheid van een sol tegenover electrolyten.

* *

Technische Hoogeschool te Delft. Toelatingsexamens. Zij, die zich dit jaar wenschen te onderwerpen aan het examen ter verkrijging van een getuigschrift van bekwaamheid tot de studie aan de Technische Hoogeschool, moeten daarvan vóór 1 Juni a.s. schriftelijk doen blijken aan den inspecteur van het middelbaar onderwijs, Dr. J. CAMPERT, te 's-Gravenhage, met duidelijke en volledige opgave van hunne geslachts- en voornamen, zoomede van hunne woonplaats.

Het examen zal te 's-Gravenhage worden afgenomen en op Maandag 16 Juli aanvangen.

Degenen, die op grond van vroeger door hen met gunstig gevolg afgelegde examens, in aanmerking meenen te komen voor vrijstelling van een of meer vakken van het examen bedoeld in art. 123 der Hooger Onderwijswet, moeten zich bij gezegd adres daartoe wenden tot den Minister van Binnenlandsche Zaken, met overlegging van de getuigschriften, op grond waarvan vrijstelling wordt gevraagd.

* *

Ijk van meetwerktuigen. Bij Kon. besluit van 2 Mei is eene Staatscommissie ingesteld, aan welke wordt opgedragen van advies te dienen omtrent de wenschelijkheid der wederinvoering van een rijkstoezicht op de weegwerktuigen, alsmede de eventueel noodig geachte voorstellen van wet en van wettelijke voorschriften tot invoering van zoodanig toezicht met daarbij behorende toelichting te ontwerpen.

In deze commissie zijn benoemd: tot voorzitter de Heer B. P. MOORS, oud-inspecteur van het ijkwezen, te 's-Gravenhage; tot leden: de Heeren G. VAN DEN BERGE, iker, chef van dienst te Rotterdam; Dr. H. HAGA, hoogleeraar aan de Rijksuniversiteit te Groningen, J. B. HENRAED, chef van dienst te Arnhem, Dr. C. HORTSEMA, controleur-generaal van 's Rijks-Munt te Utrecht, N. C. KITS, civ.-ingenieur, inspecteur van het ijkwezen te 's-Gravenhage, JAN MOLENSCHOT, fabrikant van weegwerktuigen te Teteringen, W. C. OLLAND, fabrikant van weegwerktuigen te Utrecht, C. A. P. v. STOLK, lid van de Kamer van koophandel en fabrieken te Rotterdam en Mr. H. P. DE WILDE, secretaris van de Kamer van koophandel en fabrieken te Arnhem; tot secretaris: de Heer A. VERSCHOOR W.L.Zn., iker der maten en gewichten, toegevoegd aan den inspecteur van het ijkwezen te 's-Gravenhage.

Ontvangen boeken, brochures, enz.

Buchhandlung GUSTAV FOCK, Leipzig; Antiquariats-Verzeichnis, No. 305; Auswahl wichtiger Zeitschriften und Werke aus dem Gebiete der reinen und angewandten Chemie; Angebot der Bibliothek von Prof. BEILSTEIN.

Correspondentie.

M. v. C. Uwe mededeeling brachten wij aan den Uitgever over.

* *

Nieuw lid N. C. V. De proeven van REMELÉ (Eberswalde) over de zoo-genaamde radio-activiteit van boorstikstof, magnesiumnitride en dergelijke zijn ons nog alleen uit berichten, afkomstig van Duitse dagbladen, bekend. Voorzoover daaruit blijkt, bestond zijn methode van onderzoek alleen uit het nagaan van eene al of niet plaatsvindende inwerking op de photographische plaat. Nu kent men echter tal van stoffen, die dit doen en toch niet tot de radio-actieve gerekend mogen worden. Al mocht blijken, dat men hier met het uitzenden van electronen te maken heeft, ook dan nog mag men niet van radio-actieve verschijnselen spreken. Vergelijk ook dit Weekblad II, 689 („waterstofperoxydestralen") en II, 706 („radio-activiteit" van ozon).

* *

Met de toezending van mededeelingen op het gebied van dit Weekblad, boeken ter recensie, brochures en separaatafdrukken ter aankondiging, uitknipsels met vermelding van de bron, enz. verplicht men de redactie zeer.

Van scheikundigen in Nederland en Nederl.-Indië en van Nederl. scheikundigen in het buitenland zullen gaarne geregeld de veranderingen van ambt of betrekking en adres in dit Weekblad opgenomen worden.

H. H. Inzenders van verhandelingen, waarin teekeningen voorkomen, wordt beleefd verzocht, deze laatstgenoemde te willen zenden in een vorm, waarin zij voor clichéering geschikt zijn. Hiertoe moet de teekening, met niet te dunne lijnen met Oost-Indischen inkt op dun wit karton worden aangebracht, terwijl letters en cijfers, eveneens *duidelijk* met Oost-Indischen inkt geschreven, niet te klein mogen zijn. Bij grafische voorstellingen op millimeterpapier moeten indeelingen, zooals temperaturen e. d., met *niet te dunne* zwarte streepjes of punten worden aangegeven.