

# CHEMISCH WEEKBLAD.

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

No. 24.

16 Juni 1917.

14<sup>e</sup> Jrg.

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Mededeelingen van den Redacteur. — A. SLINGERVOET RAMONDT, scheik. ing., Over detonatie. — I. M. KOLTHOFF, ap., Bepaling van de alkaliteit en het phosphorzuurgehalte van asch van voedingsmiddelen. II. — Boekaankondigingen. — Personalialia, vacatures, industriële mededeelingen, enz. — Vraag en aanbod. — Ingekomen verhandeling. — Correspondentie.

## Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging.

### *Adresveranderingen:*

H. G. HAVIK, scheik. ing., assistent b/h. Handelslaboratorium v/h. Dep. van Landb., Nijv. en Handel, Buitenzorg, Java.

G. EVERSMAAN, scheik. ing., leeraar, Prinsengracht 692, Amsterdam.

W. SPOON, scheik. ing., assistent aan het Centraal Rubberstation, Buitenzorg, Java. (Van 1 Juli af).

Dr. P. J. MONTAGNE, *Secretaris*,  
Schelpenkade 46, Leiden.

## Mededeelingen van den Redacteur.

Den leden der Ned. Chem. Ver. wordt verzocht adresveranderingen te zenden aan Dr. P. J. MONTAGNE, secretaris der Ned. Chem. Ver., Schelpenkade 46, Leiden; abonné's gelieven adresveranderingen op te geven aan den uitgever, den Heer D. B. CENTEN, 115 O. Z. Voorburgwal, Amsterdam. De Redacteur kan adresveranderingen niet in ontvangst nemen.

Men wordt verzocht al hetgeen voor den druk bestemd is op één zijde van het papier te schrijven, liefst met de schrijfmachine (behalve formules). De voor den zetter vreemde woorden schrijve men, indien men de pen gebruikt, vooral duidelijk.

In de rubriek „Vraag en aanbod” worden alleen de namen der gevraagde of aangeboden stoffen opgenomen, niet de hoeveelheden en prijzen. Voor de vermelding van deze zijn de advertentieblad zijden aangewezen.

Medewerking, ook aan de rubriek „Personalialia, vacatures, industriële mededeelingen, enz.,” zal zeer op prijs worden gesteld.

W. P. JORISSEN.

# OVER DETONATIE <sup>1)</sup>

DOOR

A. SLINGERVOET RAMONDT.

Onderstaande regelen hebben ten doel, er op te wijzen, dat onze opvattingen omtrent ontploffing nog geenszins overal helder en onaantastbaar zijn.

Onder detonatie verstaat men gewoonlijk een met ontwikkeling van warmte en gas gepaard gaand uiteenvallen van een of meer stoffen, wanneer dit in een uiterst kort tijdsverloop geschiedt. De detonatie gaat dan gepaard met een hevigen knal en eene min of meer verbrijzelende werking, die men „brisantie” noemt.

Volgens KAST <sup>2)</sup> is de brisante werking B recht evenredig met de vrijkomende energie, met de energiedichtheid (d. i. de in de volume-eenheid aanwezige energie), dus ook met de dichtheid van de stof, en omgekeerd evenredig met den tijd, die noodig is voor het beschikbaar stellen van de geheele energie, dus  $B = \frac{E \cdot d}{t}$ .

Voor den tijd t kan men zetten: het quotiënt van de lengte der hoeveelheid springstof l en de detonatie-snelheid v. Dit is volgens KAST alleen maar toelaatbaar, wanneer de stof in oneindig klein volume detoneert. Alsdan wordt  $B = E \frac{v}{l} d$ .

Door HERLIN <sup>3)</sup> is de opmerking gemaakt, dat B niet evenredig met t afneemt en men zeggen moet:  $B = \frac{E \cdot d}{t^k}$ , waarin de exponent k eene konstante is, kleiner is dan 1, en verder, dat v afneemt als l afneemt, dat dus m. a. w. eene grootere lengte springstof met relatief grootere snelheid detoneert.

Bij het vergelijken van brisante werkingen moet men dus o. m. de detonatie-snelheid kennen. Men kan deze op verschillende manieren meten. Eene fraaie methode is aangegeven door DAUTRICHE, die gebruik maakt van detoneerend ontstekingskoord (katoenen draad gedrenkt met knalkwikbrij en omsponnen) van bekende detonatie-snelheid. Eene zekere hoeveelheid springstof wordt in een buis of huls gedaan en

1) Zie ook: Chem. Weekbl. 13, 553 (1916).

2) Zeitschr. f. d. ges. Schiess- und Sprengstoffwesen 1913, 15.

3) Ibid. 1913, 448.

aan één uiteinde met een slaghoedje ontstoken. Op bekenden afstand in de massa zijn twee andere slaghoedjes aangebracht, die elk uitloopen in een ontstekingskoord. De uiteinden dezer koorden zijn over een zekeren afstand naast elkaar gelegd op een looden plaat. Op het punt waar de detonaties samenkomen, ziet men een klein dwarswalletje tusschen beide groeven in de looden plaat. Uit de plaats daarvan kan men de gezochte detonatie-snelheid van de springstof berekenen. De E kan men bepalen in een calorimeter; de d is de ladingdichtheid of, bij ontploffing in eigen volume, de dichtheid der geperste stof.

Men weet nu, dat vele springstoffen op sterk brisante wijze kunnen ontploffen, wanneer deze ontploffing wordt ingeleid door kleine hoeveelheden van z.g. *detonatoren* <sup>1)</sup>, waarbij men reeds lang opgemerkt had, dat sommige explosieve stoffen wel, en in kleine hoeveelheden, andere zelfs in grootere hoeveelheden niet geschikt zijn voor detonator, dus als inleider van eene explosie. Eene verklaring hiervan heeft men meermalen gepoogd te geven. ABEL sprak van een golfsynchronisme tusschen primaire en secundaire springstof. Zoo kan b.v.  $\text{NJ}_3$  niet, of alleen in zeer groote hoeveelheden, daarentegen knalkwik in kleine hoeveelheden bijna steeds als initiaalspringstof dienen. BERTHELOT nam aan, dat het de adiabatische verwarming van het aangrenzende medium is, die door den geweldigen druk ontstaat, welke de zéér groote reactie-snelheid inleidt. Ook bij explosie door overdracht of influentie nam BERTHELOT aan, dat die door de explosiegolf bewerktelligd werd.

De detonator, dien men bezigt, welks ontploffing dus als initiaalimpuls voor de ontploffing van de eigenlijke springstof moet dienen, heeft dus tot taak een plaatselijken hoogen druk te veroorzaken. Sinds jaren heeft men daarvoor knalkwik gebezigd, soms gemengd met kaliumchloraat, in den laatsten tijd ook lood- of zilverazid. Er zijn wel meer van dergelijke sterk detoneerende stoffen, maar de genoemde zijn betrekkelijk gemakkelijk te maken en te hanteeren. Men heeft echter deze als initiator te bezigen stoffen langen tijd als eene aparte klasse van springstoffen beschouwd, ze den roep gegeven van eene reeks uiterst gevaarlijke verbindingen, die bedeed waren met ontzettende vernielende kracht. Men heeft voor hun explosie drukkingen berekend, die door geen proeven gerechtvaardigd zijn en STETTBACHER heeft in eene serie interessante artikelen <sup>2)</sup> er op gewezen, dat knalkwik en andere fulminante stoffen volstrekt niet zulke groote energiedragers

<sup>1)</sup> Zie ook EGGERT u. SCHIMANK, Zeitschr. f. d. ges. Schiess- u. Sprengstoffwesen 1917, 111.

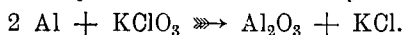
<sup>2)</sup> Ibid. 1915, 193 e. v.

zijn en zij hun roep alleen te danken hebben aan het feit, dat ze uiterst gemakkelijk tot ontleding te brengen zijn, en deze zich dus op zoo eenvoudig te bereiken wijze als hevige knal openbaart. Dat is ook de eenige reden, waarom deze stoffen als ontstekingsmiddel beteekenis hebben gekregen. Meer en meer echter maakt men gebruik bij slaghoedjes en ontstekingspijpjes van de waarneming, dat b.v. knalkwik, gemengd met eene kleine hoeveelheid loodazid of zilverazid, in veel geringere hoeveelheid kan worden gebruikt, terwijl vele slaghoedjes nog bovendien sterk brisante stoffen bevatten, die door de aanwezigheid van wat loodazid b.v. tot detonatie worden gebracht. Zeer geschikt daarvoor is tetryl (tetranitromethylanilin). Men maakt dus bij een en ander in ruime mate gebruik van *progressieve initieering*.

Het begrip detonatie is dus geenszins eng te omschrijven, evenmin het begrip detonator. De praktijk stelt natuurlijk bepaalde eischen; de stoffen of de progressie van stoffen, die eene detonatie teweeg moeten brengen, moeten gemakkelijk tot detonatie te brengen zijn, zonder dat daarom het hanteeren te gevaarlijk wordt.

Zoo zouden b.v. kwikazid of joodstikstof nooit in aanmerking kunnen komen, onafhankelijk van hunne energielevering.

Overigens is er nog op te wijzen (zie STETTBACHER <sup>1)</sup>), dat de gebruikelijke definitie voor detonatie, explosie of hoe men dit verder noemen wil, niet geheel steekhoudend kan zijn, wat betreft de noodzakelijkheid van gasontwikkeling. Wanneer men een mengsel van 2 gramatomen aluminiumpoeder en 1 grammolekuul kaliumchloraat in een open kroes verhit, vlamt het mengsel onder sterke rookontwikkeling op, waarbij de reactie vermoedelijk verloopt als:



Wanneer men echter het mengsel initieert met eene kleine hoeveelheid knalkwik en deze door een elektrisch gloeidraadje ontsteekt, volgt een uiterst heftige knal, niettegenstaande slechts vaste produkten gevormd worden. Zeer waarschijnlijk zal tenminste het gevormde KCl verdampen, maar dit zal nooit die sterke brisantie teweegbrengen, wanneer ook niet aangenomen wordt, dat de met kracht weggeslingerde *vaste* deeltjes eveneens sterken plaatselijken druk kunnen veroorzaken.

Met betrekking tot deze onderstelling kan men nog een andere proef nemen. Acetyleenzilver, neergeslagen met acetyleen uit eene ammoniakale zilveroplossing, en vrij goed in samenstelling overeen-

<sup>1)</sup> Zeitschr. f. d. ges. Sch. u. Sprengst. wesen 1916, 336.

komende met de formule  $\text{Ag}_2\text{C}_2$ , ontploft bij geringe verhitting met een roodachtig schijnsel zeer heftig en valt daarbij uiteen in zilver en koolstof. Aangezien dus bij deze ontleding geene gassen gevormd worden, moet de detonatie op eene andere wijze worden verklaard. Volgens STETTbacher moet men hier de medewerking van de lucht aannemen, die die de springstof omgeeft of in hare massa is ingesloten. De plotseling ontwikkelde warmte gaat op de lucht over en door de daarop volgende snelle afkoeling stort de lucht zich als in een vacuum. In het luchtledig moest dus eene dergelijke ontleding in vaste stoffen explosieloos en dus ook zonder brisantie verlopen. Ik heb beproefd, kleine hoeveelheden zilverbicarbide in eene geëvacueerde ruimte met een gloeidraad tot ontploffing te brengen. Men neemt dan toch eene zeer brisante werking waar. De geheele binnenwand van de klok is bedekt met een laagje koolstof en fijn verdeeld zilver, en het schaalje, waarop het carbide heeft gelegen, wordt geheel uiteengeslagen. Ofschoon bij de ontploffingstemperatuur ten minste het zilver, misschien ook de koolstof verdampen<sup>1)</sup>, ligt het toch meer voor de hand aan te nemen, dat eene dergelijke detonatie gepaard gaat met het krachtig wegslingeren van *vaste* deeltjes, die door hun bombardement eene brisante werking kunnen uitoefenen.

Uit te maken is nu nog, of in het zilverbicarbide bij geval gasvormige bestanddeelen als onzuiverheden voorkomen.

*Helder*, Mei 1917.

---

## BEPALING VAN DE ALKALITEIT EN HET PHOSPHORZUURGEHALTE VAN ASCH VAN VOEDINGSMIDDELEN. II<sup>2)</sup>

DOOR

I. M. KOLTHOFF.

---

In mijn eerste mededeeling werd een eenvoudiger methode om de alkaliteit van een asch te bepalen aangegeven dan de methode van FARNSTEINER. Het voordeel van mijn bepalingswijze is, dat men tegelijkertijd het phosphorzuurgehalte op eenvoudige manier kan

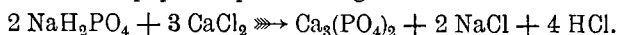
<sup>1)</sup> Bij de ontploffing van 1 gr. mol.  $\text{Ag}_2\text{C}_2$  komen 87.15 cal. vrij en eene berekening leert, dat de ontplof. temperatuur ruim 3200° bedraagt.

<sup>2)</sup> Chem. Weekbl. 13, 910 (1916).

titreeren. Naderhand ontmoette ik evenwel een publicatie van PFYL<sup>1)</sup>, die ook op eenvoudige manier het phosphorzuurgehalte in de asch van levensmiddelen bepaalt. Zooals we onder zullen zien, is de phosphorzuurbepaling ook bij PFYL's methode met een alkaliteitsbepaling te combineeren.

Daar de methode PFYL ook vrij eenvoudig is uit te voeren en bovendien tweemaal hogere titercijfers geeft dan volgens mijn manier, heb ik beide voorschriften nog eens met elkaar vergeleken. Daar bovendien reeds vroeger bepalingswijzen van phosphorzuur gepubliceerd zijn, die overeenkomst vertoonen met de beide bovengenoemde methoden, zullen deze hier eerst worden vermeld.

BONGARTZ<sup>2)</sup> neutraliseert het phosphorzuur eerst tot primair phosphaat op methyloranje, daarna voegt hij, om calcium onschadelijk te maken, een groote overmaat calciumchloride toe, waardoor het calcium bij de verdere neutralisatie als tertiair calciumphosphaat praecipiteert. Er wordt dan verder op phenolphtaleïne geneutraliseerd:



Het voordeel is, dat 1 mol. primair phosphaat nu nog 2 mol. loog bindt op phenolphtaleïne, terwijl bij de directe neutralisatie van primair phosphaat zonder calciumzout 1 mol. loog wordt gebonden. Wanneer niet gezorgd wordt voor een groote overmaat calciumzout, praecipiteert het calcium gedeeltelijk als secundair, gedeeltelijk als tertiair phosphaat, zoodat de uitkomsten onregelmatig worden.

THOMSON<sup>3)</sup> voegt na de neutralisatie van het phosphorzuur op methyloranje natrium- of ammoniumoxalaat toe om het calcium onschadelijk te maken, en titreert dan verder op phenolphtaleïne.

Het gebruik van ammoniumoxalaat is dan natuurlijk verkeerd.

Toen ik het voorschrift met alkalioxalaat gaf, wist ik niet, dat THOMSON dit reeds toegepast had, anders zou ik toen reeds hebben vermeld.

LITTMANN<sup>4)</sup> voegt na de neutralisatie op methyloranje natrium-citraat toe om het calciumcomplex in oplossing te houden en titreert ook met loog verder op phenolphtaleïne.

Ook DOHERTY<sup>5)</sup> maakte het calcium met een overmaat calciumchloride onschadelijk. Toch waren de resultaten nog wisselend, zoodat PFYL (l. c.) de methode nog eens precies heeft onderzocht. Een fout

1) PFYL, Arb. Kais. Ges. Amt. 47, 1 (1914).

2) BONGARTZ, Arch. d. Pharm. 222, 846 (1884).

3) THOMSON, Zeitschr. f. anal. Chem. 24, 232 (1885).

4) LITTMANN, Chem.-Zeit. 22, 691 (1898).

5) DOHERTY, Analyst 33, 273 (1908).

van de methode DOHERTY, waarop PFYL niet de aandacht vestigt, is deze, dat calciumchloride wordt toegevoegd, vóór de neutralisatie op methyloranje. Nu ondervindt de kleur van methyloranje in een primair-phosphaatoplossing door calciumchloride een sterken invloed naar den zuren kant, zoodat men dan met loog te ver titreert, waardoor het titercijfer op phenolphtaleïne te klein wordt.

PFYL heeft nu het volgende voorschrift voor de fosphaatbepaling gegeven, dat precies gevolgd moet worden, om goede resultaten te krijgen:

Het volume der te titreeren vloeistof moet 20–30 cm<sup>3</sup> bedragen, bovendien mag ze niet meer dan 70 mgr. PO<sub>4</sub> bevatten.

Men voegt 1 druppel 0.1 % methyloranje-oplossing toe en zooveel 0.1 N HCl, tot de kleur rose is. Daarna wordt met 0.1 N loog tot juist geelkleuring (naast vergelijkingsoplossing) getitreerd. Vervolgens worden 30 cm<sup>3</sup> eener 40 % (neutrale!) calciumchloride-oplossing toegevoegd, tot koken verhit (in Jenaglas) en daarna tot 14° afgekoeld. Men voegt nu 2 druppels 1 % phenolphtaleïne-oplossing toe en titreert met *carbonaatvrije* 0.1 N loog onder flink omschudden verder tot duidelijk roodkleuring optreedt. Daarna wordt de kolf met een gummistop gesloten, 2 uur in water van 14° C. geplaatst, waardoor de vloeistof in den regel ontkleurd wordt. Daarna titreert men met 0.1 N loog tot rosekleuring.

„Van de hoeveelheid gevonden loog wordt 1 % afgetrokken voor correctie van carbonaatfout.”

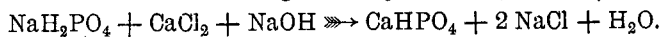
Voor nauwkeurige titraties, van oplossingen, die hoogstens 119 mgr. PO<sub>4</sub> bevatten, moet men voor de titratie op phenolphtaleïne tot 4° afkoelen en na de titratie een nacht in ijswater laten staan, en daarna eerst de titratie voleindigen.

PFYL merkt zelf reeds op, dat er in deze methode veel bronnen voor fouten schuilen; die zoowel positief als negatief zijn.

De titratie is n.l. op de volgende vergelijking gebaseerd:



Daarnaast heeft evenwel ook gedeeltelijk de volgende reactie plaats:



Daardoor zou dus te weinig loog worden gebonden.

Aan den anderen kant kan een gedeelte van het tertiaire fosphaat zich ook a. v. hydrolytisch splitsen:



1) Zie Chem. Weekbl. 12, 662 (1915).

Hierdoor wordt dan weer een weinig te veel loog verbruikt, daar  $\text{CaHPO}_4$  bij staan met loog weer wat OH bindt.

Om nu de verschillende fouten tegen te gaan, werkt PFYL met de zeer groote calciumchlorideconcentratie (vermindering oplosbaarheid en hiermede splitsing van tertiair fosphaat) en lage temperatuur (vermindering hydrolyse). Het na staan verder titreeren op phenolphtaleïne dient, om de omzetting in tertiair fosphaat zoo volledig mogelijk te maken.

In de asch van levensmiddelen kunnen we nu op deze manier ook het phosphorzuurgehalte bepalen. PFYL verascht na de toevoeging van alkali, om de vorming van meta- en pyrophosphaat te verhinderen. De asch wordt met eenige druppels sterk zoutzuur, 1 druppel 30% waterstofperoxyde behandeld (ontleding mangani), en daarna met  $\frac{1}{4}$  N alkali op methylo ranje geneutraliseerd. Men kan natuurlijk even goed een bekende hoeveelheid zuur toevoegen en na het oplossen met 0.1 N loog op methylo ranje terugtitreeren, om zodoende ook de alkaliteit van de asch te leeren kennen. Daar nu verschillende stoffen (boorzuur, kiezelzuur, ijzer, aluminium) de titratie volgens PFYL kunnen storen, heeft hij bij aanwezigheid van deze stoffen een ander voorschrift gegeven: de op methylo ranje geneutraliseerde vloeistof ( $\pm 2 \text{ cm}^3$ ), welke geen  $\text{CO}_2$  bevat, wordt met een gelijk volume 40% natriumcitraatoplossing bedeed. Nu voegt men 2 druppels 1% phenolphtaleïne toe en titreert tot juist intredende roodkleuring; vervolgens laat men 20 minuten in ijswater staan en titreert dan tot het einde. Door het citraat wordt het calciumcomplex gebonden, zoodat dit niet meer stoort. Het voordeel boven oxalaat is, dat er nu een heldere oplossing blijft (zie LITTMANN l. c.). Bij aanwezigheid van veel ijzer en aluminium combineert PFYL de beide methoden. Bij deze citraatmethode titreert men dus tot secundair fosphaat.

Hij laat dan n.l. eerst neutraliseeren op methylo ranje, filtreert dan ijzer en aluminiumfosphaat of; lost deze in citraat op en titreert dan op phenolphtaleïne; terwijl hij op het filtraat de calciumchloride-methode toepast.

Ik heb nu deze methode van PFYL nog eens vergeleken met het door mij gegeven voorschrift. Bovendien werd ook de invloed van verschillende storende stoffen nog eens systematisch nagegaan.

#### A. Invloed van ijzer en aluminium.

Ijzer en aluminium storen, omdat ze voor de neutralisatie op methylo ranje (of dimethylgeel) reeds neerslaan. Volgens PFYL praeci-



Gebruikte vloeistof.	cm <sup>3</sup> 0.1 N loog op dimethylgeel.	cm <sup>3</sup> 0.1 N loog voor traject van dimethylgeel-phenolphthaleïne.
I 25 cm <sup>3</sup> H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> opl.	14.10; 14.15; 14.20	14.15, 14.12, 14.12
II als I + 2 dr. N FeCl <sub>3</sub>	15.60	14.85
III als I + 4 dr. N FeCl <sub>3</sub>	17.05; 17.25 nu 10 cm <sup>3</sup> glycerine toegev. (+ NaCl)	14.77, 14.65
IV als I + 3 dr. N FeCl <sub>3</sub> + 10 cm <sup>3</sup> glycerine	16.05; 16.05	14.80, 14.80
V als VI + 4 dr. N FeCl <sub>3</sub>	18.1	14.80
VI als I + 5 dr. N FeCl <sub>3</sub>	18.82, nu 25 cm <sup>3</sup> 10% K <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> opl. toegev. (+ NaCl)	14.13
VII als VI + 3 dr. N FeCl <sub>3</sub>	16.45, nu 5 cm <sup>3</sup> 10% K <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> opl. toegev. (+ NaCl)	14.25
VIII als I + 3 dr. N FeCl <sub>3</sub>	16.40, nu 20 cm <sup>3</sup> 40% Na-citraat opl. toegev. (+ NaCl)	14.15
IX als VIII + 2 dr. N FeCl <sub>3</sub>	15.45, nu 5 cm <sup>3</sup> 40% Na citraat opl. toegev. (+ NaCl)	14.40
X als I + 2 dr. N FeCl <sub>3</sub>	15.40, nu 20 cm <sup>3</sup> 20% Seignettezout opl. toegev. (+ NaCl)	14.55
XI als X + 4 dr. N FeCl <sub>3</sub>	18.3, nu 15 cm <sup>3</sup> 15% Seignettezout opl. toegev. (+ NaCl)	14.6

piteeren ze als tertiaire phosphaten, n.l. als  $\text{FePO}_4$ , resp.  $\text{AlPO}_4$ . Zoals uit proeven bleek, slaat het ijzer niet steeds neer als  $\text{FePO}_4$ , maar is de samenstelling van het neerslag behalve van de reactie der vloeistof ook afhankelijk van andere omstandigheden, o. a. snelheid van titratie.

In nevenstaande tabel is de invloed weergegeven van verschillende stoffen, die ijzer in complexe oplossing kunnen houden. Deze werden toegevoegd na de neutralisatie op dimethylgeel. Glycerine kan evenwel reeds aan het begin van de proef worden toegevoegd, daar het geen invloed uitoefent op de kleur van dimethylgeel in primair natriumphosfaat.

Bij de eerste serie proeven is de hoeveelheid ijzeroplossing niet precies afgemeten. Steeds werd bij de proeven 25 cm.<sup>3</sup> phosphorzuuroplossing met 0.1 N loog getitreerd. Bij de titratie op phenolphthaleïne werd steeds NaCl toegevoegd.

Bovendien werd een reeks proeven genomen, waarbij ook weer na toevoeging van ijzerzout werd geneutraliseerd op dimethylgeel, daarna werd gefiltreerd. Het filtraat werd op de gewone manier op phenolphthaleïne geneutraliseerd.

Het praecipitaat werd in verschillende vloeistoffen (glycerine, kaliumoxalaat, natriumcitraat, seignettezout) opgelost en op phenolphthaleïne getitreerd. De beide titercijfers werden bij elkaar geteld, en vergeleken met het titercijfer van het traject dimethylgeel-phenolphthaleïne. De verschillende cijfers zullen hier niet alle medegedeeld worden; het resultaat was, dat de som der titercijfers steeds weinig te hoog was (van 0.2—0.7 cm<sup>3</sup> per 14, 15 cm<sup>3</sup>), en wel was de fout bij de toevoeging van glycerine alleen het grootst.

Ook werd een serie proeven ingesteld, om uit te maken, of het neerslag, dat bij de neutraliteit op dimethylgeel gevormd was, werkelijk  $\text{FePO}_4$  was. Daartoe werden ijzerchloride-oplossingen met bekend ijzer- en chloorgehalte gebruikt, en werd het titercijfer op dimethylgeel precies bepaald en ook weer van het filtraat en het neerslag. Het bleek, dat als men langzaam neutraliseert op dimethylgeel en er op let, of bij even staan de kleur van den indicator weer niet naar den zuren kant verandert, het neerslag uit  $\text{FePO}_4$  bestaat. Vóór het neutrale punt op dimethylgeel slaat het ijzer onvolledig neer.

Wanneer hoeveelheden ijzer beneden 20 mgr. aanwezig zijn, is geen storing merkbaar, er hoeft dan dus geen zout te worden toegevoegd om het ijzer onschadelijk te maken. In de asch van levensmiddelen zal men dus gewoonlijk geen last hebben van ijzer. Bij grootere hoeveelheden ijzer kan men deze onschadelijk maken door toevoeging

van een zout, dat ijzer in complexe oplossing houdt. Als zoodanig bleek kaliumoxalaat wel 't geschikste, daar hiervan vijf maal minder noodig was dan van natriumcitraat.

Dezelfde proeven, die met ijzeroplossingen genomen zijn, werden herhaald met aluminiumoplossingen. Korthedshalve zij hier alleen vermeld, dat kwalitatief alles precies hetzelfde was als bij ijzeroplossingen.

Bovendien werd de invloed van ijzer-en aluminium samen onderzocht. De resultaten waren natuurlijk dezelfde als bij de beide metaaloplossingen afzonderlijk.

Er zij hier op attent gemaakt, dat uit de verschillende proeven blijkt, dat het aan ijzer en aluminium gebonden zuur zich gedraagt als vrij zuur; dit vermindert dus de alkaliteit van de asch.

Het blijkt n.l. uit de proeven, dat het ferrichloride zich gedraagt als  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  en  $3 \text{HCl}$ , en dat het  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  ten slotte in complexe oplossing wordt gehouden door de zouten.

Gewoonlijk zullen evenwel ijzer en aluminium door het gloeien wel in oxyden of basische zouten zijn omgezet.

#### B. *Invloed van magnesium en calcium.*

Over magnesiumphosphaten heb ik uitvoerigere onderzoekingen gedaan. Er uit bleek o. a., dat magnesium noch bij de methode-PFYL, noch bij mijn methode stoort.

Om calcium onschadelijk te maken, kan men zoowel oxalaat, als citraat, als seignettezout gebruiken.

#### C. *Invloed mangaan.*

Een mangaanzout geeft met secundair fosphaat een wit neerslag, terwijl daarbij de reactie op phenolphtaleïne zuur wordt. Het witte neerslag lost goed op in natriumcitraat en kaliumoxalaat, niet in seignettezoutoplossing.

Men kan dus met beide eerstgenoemde zouten het mangaan onschadelijk maken; het phosphorzuur wordt dan weer geneutraliseerd tot secundair fosphaat. Daar het mangaan in de asch van levensmiddelen in verschillende waardigheden kan voorkomen, moet het gereduceerd worden tot mangano, daar het in de hoogere oxydatietrappen den indicator en ook een weinig van het zoutzuur ontleeft. Bij de neutralisatie op phenolphtaleïne heeft men dan geen last van de vorming van bruinsteen, daar het oxalaat het mangaancomplex

in oplossing houdt. (Bovendien werkt oxalaat ook in alkalisch milieu de vorming van bruinsteen tegen).

Wanneer men volgens PFYL titreert, moet men bedenken, dat na de neutralisatie op phenolphtaleïne een groot deel van den indicator bij staan door het waterstofperoxyde ontleed wordt, zoodat men bij de eindneutralisatie goed doet, opnieuw een weinig indicator toe te voegen.

#### D. Invloed boorzuur.

Bij aanwezigheid van boorzuur is de calciummethode van PFYL in 't geheel niet toe te passen, daar het boorzuur door de toevoeging van calciumchloride nog veel meer loog bindt dan zonder calciumzout. Ook vrij boorzuur bindt evenwel een weinig loog op phenolphtaleïne. Volgens PFYL kan men nu dit bezwaar bijna geheel opheffen, door overmaat natriumcitraat toe te voegen. Na de neutralisatie op phenolphtaleïne kan men het boorzuragehalte titreeren door manniet of glycerine toe te voegen. In onderstaand lijstje is de invloed van enkele zouten op het titercijfer van boorzuur op phenolphtaleïne weergegeven.

10 cm<sup>3</sup> 0.1 N boorzuur bond op phpht.  $\rightsquigarrow$  0.75 cm<sup>3</sup> 0.1 N loog (zoutzuur)

10 cm<sup>3</sup> 0.1 N boorzuur + 5 cm<sup>3</sup> seignettezout 40 % op phpht.  $\rightsquigarrow$   $\left. \begin{array}{l} 0.35 \\ 0.30 \end{array} \right\}$

daarna + NaCl  $\rightsquigarrow$  nog 1.2 cm<sup>3</sup>

10 cm<sup>3</sup> 0.1 N boorzuur + 5 cm<sup>3</sup> kal.oxalaat 10 % op phpht.  $\rightsquigarrow$  0.35,

daarna + NaCl  $\rightsquigarrow$  nog 1 cm<sup>3</sup>

10 cm<sup>3</sup> 0.1 N boorzuur 5 cm<sup>3</sup> natr.citraat 40 % op phpht.  $\rightsquigarrow$  0.05,

daarna + NaCl  $\rightsquigarrow$  nog 0.07 cm<sup>3</sup>

Hieruit blijkt dus, dat bij aanwezigheid van boorzuur het gebruik van natriumcitraat beslist de voorkeur heeft boven kaliumoxalaat.

#### E. Kiezelzuur.

Kiezelzuur stoort ook bij de calciumchloridemethode volgens PFYL, daar het SiO<sub>2</sub> juist door de toevoeging van het calciumzout veel meer loog bindt op phenolphtaleïne dan zonder. Door het toevoegen van natriumcitraat wordt de fout wel veel kleiner, maar nog niet geheel opgeheven. Volgens PFYL kan men nu het SiO<sub>2</sub> wel geheel onschadelijk maken, door enkele malen met zuur af te dampen.

Door eenige minuten te koken, kan men evenwel ook het grootste deel onschadelijk maken, zooals uit onderstaande proeven blijkt. Uitgegaan werd van 250 mgr. zuiver gegloeid SiO<sub>2</sub>, dat in een platina-

kroes met 1 gram natriumcarbonaat werd gesmolten. Later werd met water in een maatkolf tot 250 cm<sup>3</sup> opgevuld.

25 cm<sup>3</sup> dezer oplossing bond  $\left. \begin{array}{l} 18.65 \\ 18.7 \\ 18.65 \\ 18.65 \end{array} \right\} \text{ cm}^3 \text{ 0.1 N zuur op dimethylgeel.}$

I 25 cm<sup>3</sup> na de neutralisatie op dimethylgeel 2' gekookt, bond na afkoelen op phenolphtaleïne  $\rightsquigarrow$  0.55 cm<sup>3</sup> 0.1 N NaOH.

II als I, maar 10' gekookt, bond op phpht.  $\rightsquigarrow$  0.25 cm<sup>3</sup> 0.1 N NaOH.

III na de neutralisatie op dimethylgeel 5 cm<sup>3</sup> 0.1 N zuur in overmaat toegevoegd, daarna 10' gekookt, na afkoelen op phpht.  $\rightsquigarrow$  0.22 cm<sup>3</sup> 0.1 N NaOH.

IV als III, maar na de neutralisatie op dimethylgeel 5 cm<sup>3</sup> 10 % kaloxalaat toegevoegd, op phpht.  $\rightsquigarrow$   $\left. \begin{array}{l} 0.12 \\ 0.1 \end{array} \right\} \text{ cm}^3 \text{ 0.1 N NaOH.}$

V als IV, maar nu 5 cm<sup>3</sup> 40 % natriumcitraat toegevoegd, op phpht.  $\rightsquigarrow$   $\left. \begin{array}{l} 0.1 \\ 0.1 \end{array} \right\} \text{ cm}^3 \text{ 0.1 N NaOH.}$

VI als IV, maar nu met 5 cm<sup>3</sup> verzadigde natriumnitraatoplossing, op phpht.  $\rightsquigarrow$   $\left. \begin{array}{l} 0.22 \\ 0.2 \end{array} \right\} \text{ cm}^3 \text{ 0.1 N NaOH.}$

VII na neutralisatie op dimethylgeel gekookt met 40 % chloorcalciumoplossing, daarna op phpht.  $\rightsquigarrow$   $\left. \begin{array}{l} 0.22 \\ 0.35 \end{array} \right\} \text{ cm}^3 \text{ 0.1 N NaOH.}$

Uit de proeven blijkt, dat zoowel kaliumoxalaat als natriumcitraat het SiO<sub>2</sub> voldoende onschadelijk maken, zoodat dit bij een alkaliteitsbepaling niet zal stören.

Vervolgens werd nagegaan, of het titercijfer van een primair fosphaatoplossing van het neutrale punt op dimetheelgeel af tot phenolphtaleïne constant bleef, als de verschillende storende stoffen te zamen werden toegevoegd en kaliumoxalaat, om ze onschadelijk te maken. 25 cm<sup>3</sup> phosphorzuur bond op dimethylgeel 14.58 cm<sup>3</sup>, daarna op phenolphtaleïne 14.50 cm<sup>3</sup> 0.1 N loog. Aan 25 cm<sup>3</sup> phosphorzuuroplossing werden nu enkele druppels van een 1 % oplossing der volgende metalen toegevoegd: Fe<sup>III</sup>, Al, Mn, Ca en Mg. Voor de neutralisatie op dimethylgeel was 17.95 cm<sup>3</sup> loog noodig, daarna werd met 10 cm<sup>3</sup> kaliumoxalaatoplossing 10 % gekookt en na afkoelen op phenolphtaleïne verder getitreerd na toevoeging van NaCl. Gebonden werd  $\left. \begin{array}{l} 14.65 \\ 14.70 \end{array} \right\} \text{ cm}^3 \text{ 0.1 N loog.}$

De titratie werd ook nog met andere hoeveelheden herhaald, titercijfer op dimethylgeel 19.8 cm<sup>3</sup>, daarna op phenolphtaleïne 14.65 cm<sup>3</sup> 0.1 N loog. De proeven werden ook herhaald, met de toevoeging van 15 cm<sup>3</sup> 0.1 N boorzuur. Titercijfer op dimethylgeel 18.2 cm<sup>3</sup>, daarna

nog op phenolphtaleïne na toevoeging van en koken met 10 cm<sup>3</sup> 40 % natriumcitraatoplossing 14.8 cm<sup>3</sup>, daarna half verzadigd met NaCl nu nog 0.35 cm<sup>3</sup>. De proeven werden herhaald met kleinere hoeveelheden boorzuur, het bleek dat de toevoeging van natriumcitraat hier betere resultaten geeft dan kaliumoxalaat.

Het is evenwel aan te raden, om het toevoegen van NaCl bij aanwezigheid van boorzuur maar achterwege te laten.

Het bleek nu bovendien, dat men, in plaats van phenolphtaleïne als indicator te gebruiken, men practisch beter thymolphtaleïne kan nemen, n.l. bij afwezigheid van boorzuur. Het voordeel is, dat deze indicator nog minder zuurgevoelig is dan phenolphtaleïne, zoodat hier de toevoeging van keukenzout achterwege kan blijven. De fout, die men op thymolphtaleïne maakt, bedraagt 0.5 % - 1 %, daar iets te ver getitreerd werd. Ik denk, dat dit verklaard wordt door het spoor carbonaat, dat de gebruikte loog bevatte.

*Vergelijking van de calciumchloridemethode van PFYL met eigen methode.*

Eerst werd vergeleken, welke resultaten de methode-PFYL gaf bij een primair-phosphaatoplossing van bekend gehalte. Getitreerd werd met een versch bereide, carbonaatvrije loog.

25 cm<sup>3</sup> NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> bond na toev. van NaCl 14.47 cm<sup>3</sup> 0.1 N NaOH op phpht.

25 cm<sup>3</sup> NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> bond op thymolphtaleïne 14.60 cm<sup>3</sup> 0.1 N NaOH.

(Bij aanwezigheid van dimethylgeel slaat thymolphtaleïne om naar groen).

10 cm<sup>3</sup> NaH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> + 10 cm<sup>3</sup> water gekookt met 20 cm<sup>3</sup> 40 % calciumchloride-opl. enz., bond 11.3 cm<sup>3</sup> 0.1 N NaOH op phenolphtaleïne. Na 2 uur staan bij 14° werd nog 0.08 cm<sup>3</sup> gebonden, in 't geheel dus 11.38 cm<sup>3</sup> 0.1 N. Volgens bovenstaande titratie zou dit cijfer 11.58 cm<sup>3</sup> moeten zijn. De titratie werd herhaald, maar nu werd na de neutralisatie op phenolphtaleïne den volgenden dag verder getitreerd. Er werd nu in 't geheel 11.55 cm<sup>3</sup> verbruikt. De titratie wordt dus beter wanneer men langer wacht. Ook werden enkele titraties verricht volgens PFYL, maar nu werd direct verder getitreerd na de toevoeging van calciumchloride zonder te koken. De resultaten bleven dezelfde. Het koken met calciumchloride is dus overbodig.

De methode van PFYL werd ook nog bij andere fosphaatoplossingen van bekend gehalte toegepast. De resultaten waren globaal dezelfde als de bovengenoemde.

*Vergelijking der methoden in de asch van levensmiddelen.*

Daar het slechts om een vergelijkende phosphorzuurbepaling is te doen, zullen slechts de hoeveelheid asch en de resultaten der phosphorzuurbepaling volgens PFYL's methode, eigen methode en die volgens LORENTZ worden vermeld. Bij de methode volgens PFYL kon steeds de chloorcalciummethode gevolgd worden, daar er zich bij de neutralisatie op methyloranje geen neerslag vormt.

## Brood.

Uitgegaan van 5 gr. Deze gaven een droge witte asch van  $\left. \begin{array}{l} 136.0 \\ 135.5 \end{array} \right\}$  mgr.

*Phosphorzuurbepaling in de asch van 5 gr. brood.*

a. Chloorcalciummethode v. PFYL	$\left. \begin{array}{l} 25.21 \\ 24.78 \end{array} \right\}$	mgr. $P_2O_5$ .
b. Eigen methode met oxalaat	$\left. \begin{array}{l} 27.05 \\ 26.35 \end{array} \right\}$	mgr. $P_2O_5$ .
c. Volgens LORENTZ	$\left. \begin{array}{l} 27.0 \\ 27.05 \end{array} \right\}$	mgr. $P_2O_5$ .

## Peper.

5 gr. peper gaven een droge asch van  $\left. \begin{array}{l} 102.1 \\ 103 \end{array} \right\}$  mgr.

*Phosphorzuurbepaling in de asch van 5 gr. peper.*

a. Chloorcalciummethode v. PFYL	$\left. \begin{array}{l} 14.50 \\ 14.45 \end{array} \right\}$	mgr. $P_2O_5$ .
b. Eigen methode	$\left. \begin{array}{l} 12.6 \\ 12.8 \end{array} \right\}$	mgr. $P_2O_5$ .
c. Volgens LORENTZ	$\left. \begin{array}{l} 12.0 \\ 11.8 \end{array} \right\}$	mgr. $P_2O_5$ .

Hier wordt dus het  $P_2O_5$ -gehalte volgens PFYL veel te hoog gevonden. Dit wordt waarschijnlijk hierdoor verklaard, dat de asch te weinig  $P_2O_5$  bevatte, zoodat dan van meer stof moet worden uitgegaan.

## Melkpoeder.

2.5 gr. melkpoeder gaven een droge asch van 134.4 mgr.

*Phosphorzuurbepaling in de asch van 2.5 gr. melkpoeder.*

a. Chloorcalciummethode v. PFYL	$\left. \begin{array}{l} 38.48 \\ 38.42 \end{array} \right\}$	mgr. $P_2O_5$ .
b. Eigen methode	$\left. \begin{array}{l} 37.98 \\ 37.91 \end{array} \right\}$	mgr. $P_2O_5$ .
c. Volgens LORENTZ	37.85	mgr. $P_2O_5$ .

In melk werden ook enkele bepalingen in de asch uitgevoerd met soortgelijke resultaten.

Ik kom dus tot de conclusie, dat de methode-PFYL geen bijzondere voordeelen oplevert boven mijn manier, en zelfs het nadeel heeft, dat de te titreeren vloeistof een hoeveelheid phosphorzuur moet bevatten, die binnen bepaalde grenzen ligt.

Verder kan nog opgemerkt worden, dat het algemeene voorschrift voor de behandeling van de asch a. v. is:

200–300 mgr. der scherp gedroogde asch worden na het koken met zoutzuur (0.5 N) op dimethylgeel geneutraliseerd. Vormt zich vóór of bij het neutrale punt een neerslag, dan moet bij het neutrale punt tot koken worden verwarmd met 5 cm<sup>3</sup> 10% kaliumoxalaatoplossing of 10 cm<sup>3</sup> 40% natriumcitraatoplossing. Na afkoeling wordt na toevoeging van keukenzout de titratie op phenolphthaleïne, of zonder toevoeging van NaCl op thymolphthaleïne, vervolgd.

Indien boorzuur in de asch aanwezig is, is het gebruik van natriumcitraat aan te bevelen boven dat van oxalaat.

Utrecht, Pharmac. Lab. der Univ., Mei 1917.

### Boekaankondigingen.

Silicium als Vertreter des Kohlenstoffs organischer Verbindungen;  
Inaugural-Dissertation von ARTUR BYGDÉN. Upsala, ALMQUIST &  
WIKSELLS Boktryckerie A.-B., 1916, 189 pag.

Dit interessante boek is door BYGDÉN gesplitst in drie deelen. In het eerste (theoretische) gedeelte worden de bereidingswijzen en eigenschappen der „organoïde” en der „organische” siliciumverbindingen vergeleken met die der analoge koolstofverbindingen.

De „organoïde” verbindingen — d. z. diegene, welke geen koolstof in het molekuul bevatten — zijn uit theoretisch oogpunt wel het belangwekkendste; immers, hier treden eventueele verschillen of analogieën tusschen de Si- en C-derivaten wel het mooiste aan den dag. Duidelijk blijkt nu uit BYGDÉN's overzicht, dat vooral om de volgende drie redenen van een *Silicium-chemie* in den zin der *Koolstof-chemie* geen sprake kan zijn:

1. Het Si is niet in staat tot het vormen van lange ketens. De direkte Si-Si-binding is endotherm en staat dus fundamenteel tegenover de exotherme C-C-binding.

2. Deze Si-verbindingen zijn zeer gevoelig tegen water of zuurstof.

3. De Si = O-binding heeft een zeer sterke neiging tot polymerisatie, wat b.v. blijkt uit de eigenschappen van siliciumdioxide, silico-mierenzuur-anhydried, silico-oxaalzuur enz.



Geheel anders is dit bij de „organische” siliciumverbindingen, vooral bij de halogeenvrije; door de vervanging van een enkel C- door een Si-atoom worden de eigenschappen eener organische verbinding meestal niet ingrijpend gewijzigd. Zeer fraai blijkt dit b.v. uit de onderzoekingen over het trimethyl-benzyl-silicaan-p-sulfonzuur en het trimethyl-benzyl-methaan-sulfonzuur (welke hier het eerst worden gepubliceerd) en uit de in het derde deel gegeven kritische vergelijking der physische eigenschappen (vooral der smelt- en kookpunten) der tot nu toe bekende Si-verbindingen met die der overeenkomstige C-derivaten.

Zeer lezenswaardig zijn nog de onderzoekingen en beschouwingen van den schrijver over de atoom-refractie en -dispersie van het silicium.

Het in het tweede gedeelte van het boek gegeven experimenteële materiaal was reeds grootendeels uit de tusschen 1905 en 1915 verschenen publicaties van den schrijver bekend.

Hun, die in de chemie dezer verbindingen belang stellen — en dat zijn er helaas niet vele — wordt de lezing van dit boek ten zeerste aanbevolen. Ongetwijfeld zullen hun daarbij vele nieuwe gezichtspunten worden geopend, terwijl er tal van onderwerpen, de moeite van een onderzoek ten volle waard, uit kunnen worden geput.

P. E. V.

\* \* \*

Handleiding voor de tropische witsuikerfabricatie door W. H. TH. HARLOFF en H. SCHMIDT. 3<sup>e</sup> herziene en vermeerderde druk. Amsterdam, J. H. DE BUSSY, 1917, 196 pp., ing. f 3.—, geb. f 3.50.

Weer is er een werkje aan te kondigen over de suikerfabricage, dat voor suikerindustrieelen de aandacht verdient. Hoewel geschreven voor riet-suikerfabricage, kan ook beetwortelsuikerfabrikanten de studie van dit boekje worden aanbevolen. Naast het uitgebreide handboek van Dr. PRINSEN GEERLIGS voorziet dit vlot geschreven overzicht in een behoefte als praktische handleiding, nu de rietsuikerfabricage op Java zich nog steeds uitbreidt. Dit blijkt ook wel uit het zoo spoedig noodig zijn van den derden druk.

Na een inleidende bespreking van de chemie van de rietsuikerfabricage worden verder uitvoerig behandeld de verschillende procedé's van carbonatie en saturatie van dunsap en diksappen. Hierbij is ook rekening gehouden met de nieuwste werkwijzen.

De hoofdstukken over het afwerken zijn in dezen druk uitvoeriger dan in den vorigen, in verband waarmee ook een serie overzichtelijke werkschema's aan het slot is opgenomen.

W. J. P. P.

### Personalia, vacatures, industriële mededeelingen, enz.

Bij Kon. besl. van 26 Mei is, met ingang van 1 Juli, voor den tijd van één jaar benoemd tot assistent bij het Rijksbureau tot Onderzoek van Handelswaren te Leiden, de Heer F. L. WEISS, scheik. ing., thans hoofd-assistent aan het Rijkslandbouwproefstation te Goes.

Bij Kon. besl. van 29 Mei is, met ingang van dien datum, de adjunct-inspecteur van den arbeid Z. TH. FETTER, scheik. ing., te Venlo, bevorderd tot inspecteur van den arbeid der 2de klasse.

Aan de Technische Hoogeschool te Delft zijn geslaagd voor het propaedeutisch examen voor scheikundig ingenieur de Heeren M. SPILLENAAR BILGEN, H. EGETER, H. C. A. HOLLEMAN, H. A. J. PIETERS, H. E. LE SUEUR en J. A. SCHAGEN.

Tot lid van het Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen zijn o. a. benoemd: door de directie Prof. Dr. G. HONDIUS BOLDINGH, door de sectie van natuur- en geneeskundige wetenschappen Dr. J. CLAY, Dr. J. M. A. KRAMPS, Prof. Dr. W. REINDERS en Dr. N. L. SÖHNGEN.

In de vergadering van 4 Juni van de sectie van natuur- en geneeskundige wetenschappen van bovengenoemd genootschap hebben gesproken: Prof. Dr. ERNST COHEN over de „New Atlantis” van FRANCIS BACON en de uitvindingen van CORNELIS DREBBEL, en Dr. E. E. MOGENDORFF over de X-stralenspectra en kristalstructuur.

Nederlandsche Vereeniging tegen Water-, Bodem- en Luchtverontreiniging. (Secretariaat: Dunklerstraat 73, 's Gravenhage). Algemeene vergadering op Vrijdag 22 Juni 1917, des namiddags ten 3 uur 30, in een der zalen van het Zuid-Hollandsch Koffiehuis, Groenmarkt, 's Gravenhage. Punten van behandeling: huishoudelijke zaken.

#### 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):*

aluminiumsilikaat †  
ammoniumbifosphaat †  
benzozuuranhydride †  
benzoylchloride †  
bismuth †  
borax (poeder) †  
caffeine (en zouten daarvan) Ned. fabr. †  
chloorsulfonzuur †  
chromaluin †  
chromchloride †  
chromnitraat †  
chromoxyde †  
glauberzout (ijzervrij, grof, fijn) †

kaliumpermanganaat †  
koolplaten †  
manganosulfaat †  
methyylalcohol †  
natriumsalicylaat †  
paraffine †  
phenolphthaleïne †  
phosphor (roode)  
platina, zie adv.  
rhodaanaluminium †  
schellak (oranje T N) †  
steenkalk (zuiver wit) †  
tetrachloorkoolstof (techn. zuiver) †  
trichlooraethyleen †

##### *Te koop aangeboden:*

aluminiumformiaat †  
aluminiumsulfaat †  
ammoniumfosphaat †  
anilineviolet †  
antichloor †  
bariumchloride †  
bariumsulfaat †  
bariumsulfide †  
benzol †

bitterzout †  
boorolie †  
bruinsteen †  
calciumacetaat (ruw) †  
calciumbisulfiet †  
calciumcarbonaat †  
campêchehout †  
carborundum (fijn) †  
caseïne †

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

chemicaliën voor chemische, medische en technische doeleinden, zie adv.

chloorgoud (in tuben) †  
 compressorolie †  
 cyaankalium †  
 cylinderolie †  
 dennennaaldenextract †  
 eikels (gebrand, gemalen) †  
 geelbloedloogzout †  
 graphiet †  
 hars †  
 houtazijnzuurijzer †  
 houtteer †  
 kininesulfaat †  
 kopersulfaat †  
 kwik †  
 lakmoes †  
 loodmenie †  
 loodsuiker †  
 magnesiumchloride (gesm.) †

mierenzuur †  
 Napelsgeel †  
 natriumbisulfiet †  
 natriumnitriet †  
 natronsalpeter (blank) †  
 nikkel (voor anodes) †  
 patentolie †  
 phosphor (gele) †  
 platina, zie adv.  
 ricinusolie  
 salpeterzuur, zie adv.  
 schellak (witte) †  
 sublimaat †  
 sumac-extract †  
 terpentijn (Amerikaansche) †  
 zilvernitraat †  
 zoutzuur, zie adv.  
 zwaveligzuur †  
 zwavelkoolstof †  
 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.

### Ingekomen verhandelingen.

E. OOSTERHUIS, De half-watt-lamp.

### Correspondentie.

B. te H. Ja, Sir OLIVER LODGE's openingsrede „Continuity”, gehouden voor The British Association, is behalve in Nature (Sept. 11, 1913) ook afzonderlijk verschenen bij J. M. DENT & Sons, Ltd., London, 1913.

R. te Z. Zie: P. H. BATES, A. J. PHILLIPS and R. J. WIG, Action of the salts in alkali water and sea water on cements. Technologic Papers of the Bureau of Standards (Dir. S. W. STRATTON), No. 12; Washington, 1912, 157 pp.

M. te D. SVEDBERG's boek „Die Existenz der Moleküle” (1912) behandelt de door den schrijver verrichte proeven op dit gebied. De onderzoekingen van anderen zijn slechts dan genoemd, indien zij rechtstreeks samenhangen met die van SVEDBERG. Het heeft een omvang van 244 blz. groot octavo.

v. D. te V. Vraag een prospectus van de door LONGMANS, GREEN & Co., London, E. C., 39 Paternoster Row, uitgegeven monographieën.

J. te A. U zoudt kunnen beginnen met te lezen No. 18 uit MORKS' Beroepsbibliotheek: „Fabriekingenieur” door C. BEETS, werktuigk.ing., en „Chemisch ingenieur” door ROLF VAN HASSELT, scheik. ing. De prijs is 50 cent.

D. te W. Vermoedelijk zult U bedoelen: Gecodificeerde voorschriften voor grondonderzoek 1913, samengesteld door de Jaarvergadering (der Proefstations) te Bandoeng in 1912. Het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel te Buitenzorg stelt voor belanghebbenden gaarne exemplaren van deze voorschriften kosteloos ter beschikking. Aanvragen zijn te richten tot den secretaris der Codificatie-Commissie, Dr. M. KERBOSCH te Buitenzorg.

R. te A. Zie J. P. R. GALESLOOT, De voordeelen van het aanplanten van vruchtboomen tegen muren en gevels van woningen, stallen, schuren en andere gebouwen. (Hollandia-Drukkerij, Baarn, 1917, f 0.45).

D. C. te S. F. M. JAEGER, Eine Anleitung zur Ausführung exakter physiko-chemischer Messungen bei höheren Temperaturen, mit besonderer Berücksichtigung des Studiums der Mineralsynthese und der Silikatchemie (1913) is reeds besproken in Chem. Weekbl. 10, 886 (1913).

Men vraagt de explosiegrenzen voor mengsels van gasoline (kookp.  $\pm 60^{\circ}$ – $80^{\circ}$ ) en lucht, liefst onder vermelding van literatuur.

De oproeping voor de vacature (scheikunde, plant- en dierkunde) te Sappemeer is niet in de afl. van 9 Juni opgenomen, omdat zij ons eerst in handen kwam, toen die aflevering reeds was afgedrukt. Opneming in de afl. van heden was overbodig, daar de aanmelding vóór 15 Juni moest geschieden.

*Ter overneming gevraagd:*

Een ventielbuis, in gebruik bij Röntgenonderzoek; een aluminiumplaat, te gebruiken in 8 strooken van  $\pm 1$  M. lengte,  $\pm 10$  cM. breedte en 1,  $\frac{3}{4}$  à  $\frac{1}{2}$  mM. dikte.

Wie kan eventueel adressen opnoemen, waar het gevraagde vermoedelijk te koop is.

*Ter overneming aangeboden:*

Ber. d. deutsch. chem. Ges. deelen 33–37, 40–44 (van deel 42 ontbreekt No. 7).

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

*Ter bespreking zijn ontvangen:*

A. VAN DER VEEN, Crystallographie (I: enkelvoudige kristalvormen); Amsterdam, 1916.

PHOTOPHILUS, La fotografia in pratica, Milano, z. j.

A. CALMES, Der Fabrikbetrieb (Die organisation, die Buchhaltung und die Selbstkostenberechnung industrieller Betriebe); Leipzig, 1916.

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.