

CHEMISCH WEEKBLAD

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING EN VAN
DE VEREENIGING VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE INDUSTRIE

Hoofredacteur: Dr. W. P. JORISSEN, Leiden, Zoeterwoudsche Singel 15, telefoon 648
(part. adres: Hooze Rijnclijk 11, telefoon 1449).

Redactie-Commissie: Dr. G. C. A. van Dorp, Prof. Dr. N. Schoorl, S. Schwarz, Dr. A. J. C. de Waal.

N.V. D. B. CENTEN's Uitgevers-Maatschappij, Amsterdam C., O.Z. Voorburgwal 115, Telefoon 48695.

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Aanbieden en gevraagde betrekkingen. — Oproep voor het Analystexamen. — Prof. Dr. I. M. Kolthoff, ap., Het „stippelapparaat” volgens Dr. Tödt voor de colorimetrische bepaling van pH . — Dr. M. Speter, Unerkannt-Unbekanntes über die Entstehung von Lavoisiers Verbrennungs-Theorie. — J. H. van der Meulen, Bromo-jodo-metrische onderzoeken. V. — Ir. B. C. Roeters van Lennep, Verslag van de vergadering der sectie voor bedrijfschemie te Amsterdam op Zaterdag 27 December 1930. — Boekaankondigingen. — Chemische Kringen. — Personalie, enz. — Ter bespreking ontvangen boeken. — Correspondentie, enz. — Vraag en aanbod.

MEDEDEELINGEN VAN HET ALGEMEEN BESTUUR DER NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

Aangenomen als leden:

Ir. H. Koopmans, Delft, van Leeuwenhoeksingel 26, ass. v. d. anal. scheik. a. d. T. H.

Ir. A. B. Bijl, Delft, Cornelis Trompstraat 76, scheik. b. d. Propaganda-afd. v. d. Intern. Vereeniging voor de rubber- en andere cultures in Nederl. Indië.

Candidaat-lid:

Ir. G. Terwogt, 's-Gravenhage, Alex. Gogelweg 2; voorgesteld door Ir. A. G. Böseken te 's-Gravenhage en G. van Irterson Jr. te Delft.

Aangenomen als buitengewoon lid:

H. L. Röder, chem. cand., Utrecht, Wittevrouwensingel 28.

Candidaat-buitengewoon lid:

J. H. E. Hessels, cand. scheik. ing., den Haag, Charlotte de Bourbonplein 18; voorgesteld door Prof. Dr. F. E. C. Scheffer, te den Haag en Ir. Th. W. te Nuyt, te Delft.

Dr. J. Zimmermann, Buitenzorg, scheikundige aan het Analyse-Laboratorium; voorgesteld door Dr. D. R. Koolhaas en Dr. W. F. Donath.

Adresveranderingen:

Mej. Dr. M. E. A. de Jong, Amsterdam (Z.), Hobbemakade 1151, leerares Gem. Lyceum voor meisjes.

Jhr. Ir. R. de Brauw, Utrecht, Graaf Adolfstraat 8, dir. N. V. Faience en Tegelfabriek „Westraven” te Utrecht.

Het Bestuur van den Haagschen Chemischen Kring is als volgt samengesteld:

C. G. Baert, Voorzitter.

Ir. J. G. de Voogd, Onder-voorzitter.

Ir. A. Schweizer, Eerste Secretaris, Pompstationsweg 5, tel. 553486.

Mej. Ir. L. J. M. Storm, Tweede Secretaresse.

Dr. L. Elion, Penningmeester, tel. 555231.

Aangeboden en gevraagde betrekkingen.

Aangeboden betrekkingen:

Bij de N.V. Noury & Van der Lande's Handelsmaatschappij te Deventer kan een chemisch-technisch ervaren persoon worden geplaatst ter assistentie van den bedrijfsleider. Zie verder de adv. in No. 2.

Gezocht ter onmiddellijke uitzending naar Indië voor den dienst van 's Lands Caoutchoucbedrijf voor plaatsing bij de Guttaperchafabriek te Tjipetir een scheikundig ingenieur, bestemd om bij gebleken geschiktheid te worden bevorderd tot bedrijfsleider. Bij voorkeur met bedrijfservaring (liefst van extractie). Niet ouder dan 30 jaar. Aanvangssalaris afhankelijk van ervaring. Verzoeken brieven met uitvoerige inlichtingen en referenties te richten tot: H. J. van Hasselt, Ieplaan 85a, 's-Gravenhage.

Met ingang van 1 April 1931 is te vervullen de betrekking van directeur van het gasbedrijf der gemeente Rotterdam. Salaris f 9200.— met jaarlijksche verhoogingen van f 300.—, stijgende tot f 11.000.—. Korting volgens de geldende regeling voor eigen pensioen 3% en voor weduwen- en weezenpensioen 2½%, dit laatste van den tot f 3000.— beperkten grondslag. Sollicitaties op zegel voor 1 Febr. a.s. bij Burgemeester en Wethouders in te zenden. Persoonlijke kennismaking eerst na oproeping.

Groote handelsonderneming vraagt voor spoedigste indienst-treding jongmensch van 25—30 jaar, met perfecte kennis moderne talen, alsmede goede technische ontwikkeling, vooral op het gebied der scheikunde. Ervaring in de textielindustrie strekt tot aanbeveling. Zie verder de adv. in nr. 3.

Gevraagde betrekkingen:

94. Dr. scheikunde (organicus), 39 jaar, met 10-jarige praktijk als leider van een fabriekslaboratorium, wenscht van werkkring te veranderen.

95. Scheik. ing., diploma Delft 1924, met langdurige fabriekspraktijk als bedrijfsleider, zoekt verandering van positie. Prima referenties beschikbaar.

97. Scheik. ing., diploma Delft 1924, bacteriologisch onder-legd, sinds eenige jaren bedrijfsleider, zoekt verandering van positie.

98. Bedrijfsingenieur, technoloog (Diploma Delft), leidende functies bekleed hebbende in 8-jarige gevarieerde praktijk, wenscht van werkkring te veranderen.

Men wordt verzocht kennis te geven, indien opnemng niet meer noodig is.

Dr. A. D. DONK, secretaris-penningmeester.
Verspronckweg 100, Haarlem, telef. 12928.

Oproep voor het Analystexamen

(vóórexamen en eerste gedeelte) te houden in Maart en April 1930.

Aanmeldingen voor het Analystexamen (vóórexamen en eerste gedeelte) kunnen tot uiterlijk 14 Februari a.s. geschieden bij Dr. J. van der Lee, Willem Buytewechstraat 171c, te Rotterdam.

Aangiften voor het vóórexamen moeten vergezeld gaan van: 1. geboortebewijs. 2. volledige inlichtingen omtrent genoten onderwijs. 3. storting van f 10.— voor volledig vóórexamen of van f 5.— voor een of twee vakken (op de postrekening van de Centrale Commissie v. h. Analystexamen der Ned. Chem. Ver. te Rotterdam No. 173900).

Het voorexamen kan alleen samen met het Eerste Gedeelte worden afgelegd.

Aangiften voor het eerste gedeelte moeten vergezeld gaan van:

1. Geboortebewijs.

2. Verkregen getuigschriften (of gewaarmerkte afschriften) op grond waarvan het vóórexamen niet of niet geheel behoeft te worden afgelegd.

3. Opgaaft van gevolgd analytisch cursus of van de personen, die den candidaat hebben opgeleid, gewaarmerkt door de opleiders.

4. Storting van f 10.— op bovengenoemde postrekening.

Voor verder op het examen betrekking hebbende gegevens wordt verwezen naar het Programma en de „Lijst van grondstoffen en chemicaliën”, welke na storting van f 0.35 op postrekening no. 173900 worden toegezonden. Van genoemde lijst, die men aantreft in het Chem. Weekblad van 1930 op blz. 541, zijn voor bezitters van het programma nog enkele afdrukjes gratis verkrijgbaar bij den secretaris van de Centr. Commissie.

De mogelijkheid bestaat, dat bij uitzondering en slechts in bijzondere gevallen, geheele of gedeeltelijke vrijstelling kan worden verleend van het betalen van examengeld. Slechts indien daartoe door den opleider van den candidaat een met redenen omkleed verzoek aan de Centrale Commissie wordt gedaan, zal een verzoek in behandeling genomen worden.

Onvolledige aangiften kunnen oorzaak zijn, dat de candidaten niet worden opgeroepen.

Verzoeken geen geld of postwissels te zenden en alléén te storten op bovengenoemde postrekening.

Het schriftelijk deel van het 1e gedeelte zal plaats hebben op 4 Maart, terwijl het mondeling deel en de manipulaties zullen beginnen op 1 April.

De datum van het voorexamen wordt nader bekend gemaakt.

Het analytisch examen 2e gedeelte zal worden afgenomen in September.

Namens de Centrale Commissie
v/h Analytisch examen.

J. VAN DER LEE, Secretaris.

Rotterdam, Willem Buytewechstraat 171c. Aangeteekende
zendingen: Kantoor Westzeedijk.

545.371

HET „STIPPELAPPARAAT” VOLGENS Dr. TÖDT VOOR DE COLORIMETRISCHE BEPALING VAN p_H

door

I. M. KOLTHOFF.

Sinds gebleken is, dat de controle der waterstof-ionenconcentratie in verschillende processen van overwegende beteekenis is, heeft het niet aan pogingen ontbroken, om de colorimetrische methode ter bepaling van p_H zoo te vereenvoudigen, dat ook ondeskundigen er binnen enkele minuten resultaten mee kunnen verkrijgen. De gevaren van een dergelijke popularisatie zijn niet denkbeeldig, zooals hieronder zal blijken.

In de laatste jaren wordt veel reclame gemaakt voor de stippeelapparatuur volgens Dr. Tödt¹⁾, welke veelvuldig schijnt te worden toegepast. Daarom is het gewenscht enkele ernstige bezwaren ertegen aan te voeren. Op een porceleinen stippeelplaat mengt men een druppel van een indicatoroplossing met één of meerdere druppels der te onderzoeken oplossing en vergelijkt de kleur met die van den indicator op een bijgeleverde kleurenkaart. De laatste is geijkt op p_H waarden, welke op de kaart worden afgelezen. Dit principe is niet nieuw; reeds in de eerste editie van het boek van Clark²⁾ vindt men een kleurenschaal, welke ook afzonderlijk in den handel verkrijgbaar is, waarop de kleuren van de verschillende indicatoren bij tusschenruimten van 0.2 in p_H zijn gereproduceerd. Met een dergelijke vergelijkingsschaal kan men den p_H eener vloeistof zonder gebruik van bufferoplossingen tot op 0.2 benaderen.

In den prospectus, welke bij het toestel van Tödt

¹⁾ Fabrikant Ströhlein & Co. G. m. b. H., Düsseldorf 39.

²⁾ W. M. Clark, The Determination of Hydrogen Ions; Williams & Wilkins Co., Baltimore 1920; pp. 39, 40.

geleverd wordt, zijn de volgende voordeelen der apparatuur nadrukkelijk vermeld: 1/. „Jeder Ungeübte kann in wenigen Sekunden eine einwandfreie (cursiveering door mij) Bestimmung machen”.

2. De kleur of troebelingsgraad der te onderzoeken oplossing speelt practisch geen rol; men kan en p_H — zonder verdunning toe te passen — in donker bier en bijna zwart gekleurde melasse bepalen. Deze laatste reclame is zeker misleidend.

Het keurig afgewerkte toestel wordt met 8 bijbehorende indicatoroplossingen (broomphenolblauw; broomcresolgroen; methyloorood; broomcresolpurper; broomthymolblauw; phenolrood; cresolrood en thymolblauw), twee kleurenkaarten voor de diverse indicatoren, twee porceleinen stippeelplaten (elk met 12 holten) en druppelbuisjes geleverd. Men mengt 1 druppel indicator uit een speciaal geconstrueerde buret met 1 tot 6 druppels der te onderzoeken oplossing (gewoonlijk 2 druppels) en vergelijkt de kleur met die op de kaart. In verband met het volgende moge hier worden opgemerkt, dat men niet meer dan 4 druppels der te onderzoeken oplossing kan toevoegen, daar de holte van de plaat niet meer kan bevatten. Wanneer men met goed gebufferde oplossingen werkt, kan men in het algemeen den p_H op ongeveer 0.2 benaderen. Als eerste bezwaar moet echter worden genoemd, dat de bijgeleverde indicatoroplossingen alle alcohol bevatten, (methyloorood zelfs 70 %), en de alcohol kan onder de ongunstige omstandigheden een vrij grooten invloed op den p_H der te onderzoeken oplossing uitoefenen. Dit bezwaar kan men natuurlijk verhelpen, door de indicatoroplossingen in een waterig milieu te bereiden.

De reclame, dat het toestel juist geschikt is voor sterk gekleurde vloeistoffen, kan ik niet bevestigen. Bij een goed gebufferde oplossing met een p_H van 6.5 werd zooveel methylooranje gevoegd, dat ze duidelijk geeloranje was gekleurd. Bij gebruik van broomthymolblauw als indicator werd met het toestel van Tödt een p_H van 6.3 gevonden (ik vergeleek niet met de kleurenkaart, doch met bufferoplossingen op dezelfde wijze behandeld); volgens de gebruikelijke methode met bufferoplossingen met eliminatie van de kleur in den eenvoudigen comparator werd een p_H van 6.5 gemeten. Met meer methylooranje in de oplossing was vergelijking in het toestel van Tödt niet meer mogelijk, daarentegen gaf de comparator nog op 0.1 de juiste p_H . Terwijl de prospectus ons voorspiegelt: „... bei denen die Eigenfarbe der zu untersuchenden Lösung durch möglichst verminderte Schichtdicke zum Verschwinden gebracht wird, ohne dass die Farbe des zugesetzten Indikators ihrerseits an Deutlichkeit verliert. Die einzige (!) Methode welche diesen Forderungen genügt, ist die sogenannte „Tüpfelmethode”.

Onbruikbaar worden de resultaten, wanneer men den p_H van weinig of niet gebufferde oplossingen meet.

Dit probleem is niet zoo eenvoudig en een uitvoerige mededeeling hierover zal binnenkort in het J. Am. Chem. Soc. verschijnen. Het resultaat dezer aangekondigde studie is, dat de colorimetrische methode slechts dan goede resultaten in niet gebufferde oplossingen geeft, wanneer de indicator-oplossing dezelfde p_H heeft als de te onderzoeken oplossing. Empyrisch kan men eenvoudig deze voorwaarde

treffen, en het is ons gelukt den p_H van zuiver water ($p_H = 7.0$) en van neutrale zoutoplossingen met een nauwkeurigheid van 0.1 te bepalen.

De indicatoren, welke bij het toestel van Tödt worden geleverd, zijn niet geneutraliseerd; de sulfonphthaleinen zijn dus alle in de sterk zuren vorm (vrije sulfonzuren) aanwezig, en gezien de ongunstige mengverhouding zullen ze den p_H van niet of weinig gebufferde oplossingen sterk kunnen veranderen.

Dit is inderdaad het geval. Met zuiver water in evenwicht met de atmosfeer ($p_H = 5.75$) gaf broomcresolgroen in het toestel van Tödt een volkomen zure tint ($p_H < 4.0$!); met methylrood 4.9 (2 druppels water), 5.0 (met 4 druppels water), terwijl ik op de gewone manier met een isohydrische methylrood-oplossing een p_H van 5.75 waarnam.

In den prospectus wordt het probleem in enkele woorden genoemd: (p. 5): „Im allgemeinen werden 2 bis höchstens 6 Tropfen Untersuchungslösung auf einen Tropfen Indikator genügen. Nur bei aussergewöhnlich schlecht gepufferten Substanzen wie z. B. bei destilliertem Wasser muss man noch mehr Untersuchungslösung nehmen“ (niet meer op de Tüpfelplaat).

Met 4 druppels methylrood (Tödt; zeer verdunde oplossing) in 5 cm³ water mat ik echter een p_H van 5.25; met 8 druppels indicator van 5.0.

Men kan aanvoeren, dat het meten van p_H van water (in evenwicht met de lucht) en van neutrale zoutoplossingen een extreem geval is. Daarom heb ik ook proeven genomen met Minneapolis' leidingwater, dat ongeveer een concentratie van 0.003 n bicarbonaat and 0.0003 molair koolzuur bevat. Een mengsel van 1 druppel phenolrood met 2 druppels water had een kleur corresponderend met een p_H van 6.7 tot 6.8, met 4 druppels water van 7.2. Men moet zeer snel waarnemen, daar de kleur spoedig naar den alkalischen kant verandert. Werd de kleur na 2 minuten staan vergeleken, dan was de gemeten p_H 7.3 (met 4 druppels water 7.5); na 4 minuten 7.8 (resp. 7.7 met 4 druppels) en 8.0 na 6 minuten. Deze snelle verandering is toe te schrijven aan de vervluchtiging van koolzuur, welke door het groote oppervlak, dat aan de lucht is blootgesteld, wordt begunstigd; door afzonderlijke proeven werd deze verklaring bevestigd. Dit is dus nog een ander bezwaar tegen de stippelmethode. Om de bovengenoemde redenen moet de techniek van Tödt voor algemeene toepassing ten sterkste worden ontraden.

Het voordeel der colorimetrische methode is, dat men iedereen de eenvoudige techniek in korten tijd kan bijbrengen, zonder dat de leerling de beginselen begrijpt. Maar dit sluit het groote gevaar in, dat een ondeskundige niet realiseert, welke oorzaken het resultaat waardeloos kunnen maken. In het algemeen blijft het aanbevelenswaardig, de klassieke methode met bufferoplossingen toe te passen, omdat de kansen om fouten te maken dan tot een minimum gereduceerd blijven.

Minneapolis, School of Chemistry of the University of Minnesota, December 1930.

541:536.46(09)

UNERKANNT-UNBEKANNTES ÜBER DIE ENTSTEHUNG VON LAVOISIERS VERBRENNUNGS-THEORIE

von

MAX SPETER.

Eine der belangreichsten Aufgaben bei der Betrachtung und Rückverfolgung von umwälzenden Erfindungen oder Entdeckungen ist es, die Gedankenkreise und das Tatsachenmaterial der Vor- und Mitwelt jener Epoche ausfindig zu machen, die bei der allmählichen oder plötzlichen Entstehung solcher menschlichen Gehirn-„Erleuchtungen“ von integrierendem oder katalytischem Einflusse darauf waren. Solche Erkenntnisse sind nicht nur von hohem psychographischen, sondern auch von weittragendem pädagogischen Wert. Est ist nun merkwürdig, wie in solchen Fragen sich meist völlig kritiklos-gläubig Legenden bilden und ewig fortpflanzen — es sei z.B. nur an jenen berühmten Apfel erinnert, der Newton von einem Apfelbaum auf die Nase gefallen und der unmittelbare Anlass zu seinen bekannten Gravitationsgesetzen gewesen sein sollte, oder an den singenden und dampfenden Teewasser-Kessel, durch dessen sinnende Betrachtung der Knabe Watt zu seiner Dampfmaschine inspiriert worden sei, und dergl. mehr — Legenden aber, die unvoreingenommenster Nachforschung nicht standhalten. Auch bei der Frage über den Ursprung der umwälzenden antiphlogistischen Verbrennungstheorie Antoine Laurent Lavoisiers, der Theorie, die heute noch, nach rund 150 Jahren als Fundament des chemischen Lehrgebäudes anzusehen ist, fasste die schiefe Auffassung Wurzel, dass Lavoisier „gleich einem Ritter St. Georg, gegen die damals herrschende Phlogistontheorie der Stahlianer zu Felde gezogen sei, oder dass seine antiphlogistische Theorie gleich einer Pallas Athene dem Haupte Zeusens entsprungen wäre“¹⁾. Das ist aber nachweislich durchaus nicht der Fall!

Lavoisier selbst datierte den Anfang seines antiphlogistischen chemischen Lehrsystems auf den 20. November 1772, an welchem Tage er bei der Akademie der Wissenschaften zu Paris ein versiegeltes Schreiben deponierte, in dem er sich folgende angeblich neuen Entdeckungen sicherte: „dass der Schwefel beim Verbrennen, weit davon entfernt, hierbei an seinem Gewicht zu verlieren, im Gegenteil darin zunimmt; d. h., dass man aus einem Pfund Schwefel viel mehr als ein Pfund Vitriolsäure gewinnen kann, die Feuchtigkeit der Luft in Abzug gebracht; dasselbe gilt für den Phosphor: diese Vergrößerung des Gewichtes stammt von einer erstaunlichen Menge Luft, die während der Verbrennung fest wird und sich mit den Dämpfen verbindet. Diese Entdeckung . . . brachte mich auf den Gedanken, dass das, was sich bei der Verbrennung von Schwefel und Phosphor beobachten lasse, wohl in betreff aller der Körper, die bei der Verbrennung und der Kalzination (d. h. beim Erhitzen

¹⁾ Vgl. meinen Beitrag in G. Bugges Buch der grossen Chemiker, Berlin, Verlag Chemie, Bd. I, 1929, S. 321 des Aufsatzes über Lavoisier (dort S. 304—33).

zum Glühen!) an Gewicht zunehmen, stattfinden könne; und ich habe mich davon überzeugt, dass die Gewichtszunahme der metallischen Kalke (d. h. unserer Oxyde!) in derselben Ursache ihren Grund hat;" Dass dieses Depositum Lavoisiers vom 20. November 1772 aber nicht das erste in diesem Fragenkomplex ist, sondern ein anderes, kurz vorhergehendes vom 20. Oktober 1772, konnte ich, auf Grund einer en passant gemachten Bemerkung Lavoisiers selbst, behaupten²⁾ bzw. ebenso in aller Form belegen³⁾. Gegenstand dieses allerersten

²⁾ Z. angew. Chem. 39 578—582 (1926) in meinem Aufsatz: „Kritisches über die Entstehung von Lavoisiers System“.

³⁾ In meinem Beitrag in Bugges Buch der grossen Chemiker¹⁾, S. 316. Bei der Wichtigkeit dieses Fragenkomplexes erscheint es erforderlich, hier nochmals darauf zurückzukommen. Im Original („Mémoires de Chimie“ Lavoisiers, Tome II, p. 86, auch in seinen „Oeuvres“, S. 104) heisst es — im Anschluss an die Wiedergabe des Wortlautes der Depositumsnotiz vom 1. Nov. 1772, die die mit dem Grafen Rumford seit 1805 verheiratete, als Herausgeberin der „Mémoires“ ungenannt fungierende Witwe Lavoisiers als „Copie de l'écrit qu'il a déposé à l'Académie, sur la théorie de l'oxidation, le 1er novembre 1772 bezeichnete — wie folgt: „En rapprochant cette première notice de celle que j'avais déposée à l'Académie le 20 octobre précédent, sur la combustion du phosphore, du mémoire que j'ai lu à l'Académie, à sa séance publique de Pâques 1773, enfin, de ceux que j'ai successivement publiés, il est aisé de voir que j'avais conçu, dès 1772, tout l'ensemble du système que j'ai publiée depuis sur la combustion“. Icilio Guareschi übersetzt diese Stelle (Storia della chimica III: Lavoisier, sua vita e sue opere; Torino, 1903, S. 36, Spalte 2, Fussnote) folgendermassen: Riavvicinando questa prima notizia a quella che io avevo comunicato il 20 ottobre precedente sulla combustione del fosforo, alla Memoria che ho letto nella seduta pubblica di Pasqua nel 1775 etc. Die Uebersetzung von „déposée“ mit „comunicato“ entstellt den Sinn jener Bemerkung Lavoisiers in diesem wesentlichen Punkte vollkommen. Der Uebersetzer ist hierbei ahnungslos darüber hinweggegangen, dass Lavoisier eine Notiz über die Verbrennung des Phosphors am 20. Oktober 1772 nicht etwa veröffentlicht, sondern bei der Akademie hinterlegt hat! Es ist der Zusatz „à l'Académie“ (hinter „déposé“) gar nicht mitübersetzt! Wann Lavoisier jene Notiz „comunicato“ hat, ist dem Uebersetzer Guareschi offenbar nebensächlich gewesen! In meinem erwähnten Aufsatz (Z. angew. Chem. 1926, 579, Schluss der Fussnote 6) hatte ich diese fragliche Stelle mit den Worten übersetzt: „Beim Vergleich dieser ersten Notiz mit der, welche ich am vorausgehenden 20. Oktober, über die Verbrennung des Phosphors, bei der Akademie hinterlegt habe; der Abhandlung, welche ich in der Akademie in ihrer öffentlichen Sitzung zu Ostern 1773 verlesen habe; schliesslich der fortlaufend veröffentlichten, ist es leicht zu sehen, dass ich schon 1772 des Ganze des Systems festgelegt habe, das ich seither über die Verbrennung bekanntgemacht habe“. Aus diesem etwas verschwommenen Hinweis Lavoisier's schien es mir, trotzdem in der grossen Gesamtausgabe seiner Werke nicht die leisesten Andeutungen zur Aufklärung über diesen Punkt zu finden sind, fast gewiss, dass Lavoisier noch vor dem 1. November 1772 bei der Akademie ein Depositum hinterlegt haben musste. Das meine Mutmassung über die Existenz eines vorhergehenden Depositums auf dem richtigen Wege war, ist von mir durch eine, von Lavoisier selbst herrührende und in seinem „Mémoires de Chimie“ (Tome II, Seconde Section, S. 88, Premier Mémoire) posthum zum Abdrucke gelangte Fussnote zu einer Abhandlung über „Décomposition de l'air par le phosphore de Kunckel, et l'acide phosphorique“ ausser Zweifel gesetzt. Der Wortlaut dieser wichtigen Fussnote ist: „Les expériences rapportées dans ce Mémoire, ont été faites en 1772, et paraphées par le Secrétaire de l'Académie, le 20 octobre de la même année: elles ont été répétées, en 1773, en présence des Commissaires nommées par l'Académie: enfin, elles ont été publiées dans mes Opuscules physiques et chimiques, chap. 9, à la fin de l'année 1773“. Es wäre übrigens sehr wünschenswert, dass die französische Akademie der Wissenschaften in Paris, in ihrem Archiv nach diesem ersten Depositum Lavoisiers vom 20. Oktober 1772 Nachschau halten liesse und das vielleicht noch auffindbare Dokument entweder selbst oder durch Andere zur Veröffentlichung bringen würde. Voraussetzung natürlich ist es hierbei, dass in den Wirren der Grossen Revolution die Archive aus der vorhergehenden Zeit nicht

Depositums von Lavoisier war aber lediglich nur die Verbrennung des Phosphors allein und nicht auch die des Schwefels!

Welchen mehr oder weniger deutlichen und nachweisbaren Einfluss, vor oder gleichzeitig mit Lavoisier lebende „Vorläufer“ auf den Beginn und die Entwicklung des Lavoisierschen Systems hatten, darüber sind bereits sattsam Nachforschungen und Betrachtungen angestellt worden⁴⁾. Die kausale Frage aber nach den unmittelbaren Anlässen zu den Depositats von Lavoisier blieb bislang offen. In meiner Betrachtung „Kritisches über die Entstehung von Lavoisiers System“²⁾ konnte ich (1926) den „katalytischen“ Einfluss des Pariser Apothekers und Chemie-Lehrers Mitouart auf Lavoisier im Jahre 1772, aufdecken. In demselben entscheidungsvollen Jahre 1772 musste aber noch ein anderer Zeitgenosse und Landsmann Lavoisiers durch ein Werkchen einen entscheidenden Einfluss ausgeübt haben, weil hierin zum ersten Male, noch während der allgemeinen Geltung der Phlogistontheorie, das „schwerwiegende“ Problem des Schwererwerdens von verkalkten (d. h. oxydierten!) Metallen usw., trotz des nach der damals herrschenden Phlogistontheorie entweichenden Phlogiston-Prinzipes, in systematischer Weise zusammengestellt und diskutiert wurde. Dieser Zeitgenosse Lavoisiers, der ihm übrigens auch später noch, bei der Theorie der Säuren als Verbindungen mit Sauerstoff, bzw. bei der anti-phlogistischen, im Prinzip noch heute benutzten chemischen Nomenklatur, gewissermassen Zeugungs- und auch Hebammen-Dienste leisten sollte, war der gerade vom Jus zur Chemie „hinüberwechselnde“ Guyton de Morveau⁵⁾, „Avocat Général au Parlement de Dijon, Honoraire de l'Académie des Sciences, Arts & Belles Lettres de la même Ville, Correspondant de l'Académie Royale des Sciences de Paris“. Guyton de Morveau hatte bereits im Jahre 1768 in seiner „Mémoire sur les Phenomènes de l'Air dans la combustion“⁶⁾ darauf hingewiesen, dass die Luft bei der Verbrennung ein wesentlicher Faktor ist⁷⁾. Er beschäftigte sich dann im Verlaufe der an der Dijoner Akademie abgehaltenen Vorlesungen mit den Problemen der Verbrennung, der Kalzination, der Phlogistontheorie usw., was er dann 1772 in seinen „Digressions Académiques ou Essais sur quelques sujets de Physique, et Chymie Depositums von Lavoisier war aber lediglich nur

untergegangen sind! Die Recherche bzw. die ev. Reproduktion nach diesem Dokument wäre dringender Dienst an der historisch-chemischen Forschung!

⁴⁾ Vgl. hierüber z. B. meine historisch-kritische Studie „Lavoisier und seine Vorläufer“, Stuttgart 1910.

⁵⁾ 1737 zu Dijon geboren, für die juristische Laufbahn bestimmt und darin sich betätigend, seit 1786 aber diesem Berufe gänzlich entsagend, seither ausschliesslich der wissenschaftlichen und technischen Chemie sich widmend, seit 1791 aktiver Politiker in Paris, von Napoleon baronisiert, starb er 1816 zu Paris. Er was ein äusserst interessierter, vielseitiger, theoretisch wie praktisch arbeitender Chemiker. Er fand auch (siehe meinen Aufsatz über: Guyton de Morveau, der unbekannte Entdecker der Grundtatsache des J. B. Richterschen Neutralitätsgesetzes“; in der Chemiker-Zeitung, Köthen, 54 (1930) 1005—07 auf Grund theoretischer Ueberlegungen die Grundtatsache des Neutralitätsgesetzes von Jeremias Benjamin Richter, wonach bei der Umsetzung (zweier) neutraler Verbindungen die Umsetzungsprodukte ebenfalls neutral bleiben.

⁶⁾ Mémoires de l'Académie de Dijon. A Dijon, 1769, S. 416—438.

⁷⁾ A. e. a. O. S. 417: „Le feu consomme l'air comme son aliment“.

& d'Histoire naturelle" zusammenfassend veröffentlichte⁸⁾).

In diesen „Digressions“ untersucht Guyton de Morveau in dem einleitenden (hier allein interessierenden) Abschnitt („Dissertation sur le Phlogistique, Considéré comme Corps grave, & par rapport aux changements de pesanteur qu'il produit dans les corps auxquels il est uni“⁹⁾), in fünf Kapiteln, die Tatsachen, die eine Gewichtsvermehrung von Metallen und anderen Stoffen bei der Kalzination erkennen lassen, ferner die konträren, bei denen sich (durch Verdampfen u. dergl.!) eine Gewichtsverminderung ergibt, sowie die bei diesen Versuchen erforderlichen Kautelen und zu berücksichtigenden Prinzipien, dann die von Boyle, Kunckel, Pott, Pater Beraut, Boerhaave, Hales, Chardenon, Gellert, Meyer und Scheffer über diese Phänomene geäußerten Ansichten, um schliesslich, nach Mitteilung eigener Versuche und Beobachtungen, jene berühmterbüchtigte Theorie von der *negativen* Schwere des Phlogistons zu entwickeln und zu begründen, wonach gleich den mit Kork zusammengebundenen, im Wasser dadurch aufgetrieben-schwimmenden Stoffen, die mit Phlogiston verbundenen Metalle *leichter* würden als ihre durch das Kalzinieren und Entweichen des Phlogistons hierbei an Schwere zunehmenden Kalke (= Oxyde!). Als Beispiel führt Guyton de Morveau u.a. auch seinen Versuch mit Phosphor an, wobei er auf 22 grain Phosphor 15 Gran Gewichtszuwachs, beim Verbrennen dieses Phosphorquantums in einer geräumigen Retorte, konstatierte¹⁰⁾. Mit diesem seinem Werkchen hat also der damals wie später stets experimentell-kritisch-raisonnierende Guyton de Morveau das Problem aufgerollt, kritisch beleuchtet und zu klären versucht, das aus der Divergenz von der Theorie des Phlogistons und der *Tatsache* der Gewichtsvermehrung, trotz Entweichens des Phlogistons aus den verkalkten Metallen, sich ihm, dem kritischen Kopf als auffällig darbot, bevor noch Lavoisier sich mit diesen Fragen überhaupt beschäftigte. Das Werk erhielt zu Paris, am 19. März 1772, von dem seitens des Kanzlers bestellten Macquer die behördliche Approbation¹¹⁾ zum Druck. Es muss im Laufe der nächsten Monate im Buchhandel in Paris („chez P. F. Didot le Jeune“⁸⁾) erhältlich gewesen sein — in dem „Journal des Sçavans“ ist es bereits im Oktober-Heft von 1772 rezensiert! — und so zweifellos auch in die Hände Lavoisiers gelangt sein, was umso sicherer erscheint, als der das Werk zum Druck approbierende Macquer damals mit Lavoisier in engerer Arbeitsgemeinschaft, teils bei Versuchen¹²⁾ zur Verbrennung von Diamanten, teils bei Rezensionen-Begutachtungen von eingereichten Arbeiten, im Auftrage der Akademie, wie z. B. besonders im Falle Mitouart¹³⁾, stand.

Mitouart hatte — wie hier kurz rekapituliert¹⁴⁾

⁸⁾ A Dijon, chez. L. N. Frantin, Et se vend chez P. F. Didot le Jeune, MDCCLXII. [Die Jahreszahl 1762 (statt 1772) ist ein Druckfehler!], 8°. 417 SS. Mit 1 Register.

⁹⁾ A. e. a. O. S. 1—267.

¹⁰⁾ A. a. O. S. 252/53, Fussnote.

¹¹⁾ A. a. O. Unpaginierte Schlussseite.

¹²⁾ Bugge's Buch der grossen Chemiker¹⁾, S. 312.

¹³⁾ Z. angew. Chem.²⁾, S. 580 und Bugge¹⁾, S. 313—316.

¹⁴⁾ Ueber diesen Mitouart (oder Mitouard) liessen sich noch einige Daten eruieren, u. zw. in der (sehr seltenen) Oktav-Ausgabe der ersten beiden Jahrgänge von Roziers Observations

sei — vor oder im September 1772, der Pariser Akademie eine Abhandlung eingereicht, die er in jenem Institut vorlesen wollte. Das Manuskript dieses Mitouartschen Vortrages wurde von der Akademie ihren Mitgliedern Macquer und Lavoisier zur Berichterstattung überwiesen, die dann am 16. Dezember 1772 einem empfehlenden „Rapport sur un Mémoire de M. Mitouard, Sur la Destillation du Phosphore“ erstatteten. In dieser seiner Abhandlung hatte Mitouart Vorschläge zur Ausbeuteerhöhung der Phosphordarstellung nach dem Margrafschen Verfahren¹⁵⁾ gemacht und dabei geäußert, dass bis zu welchem Grade immer man auch die beim Verbrennen von Phosphor oder „phosphorichten Pulvers“ entstehende Säure auch konzentriere, diese stets ein höheres Gewicht habe als die angewandte Menge an Phosphor oder „phosphorichten Pulvers“, und das diese Erscheinung der Feuchtigkeit der Luft oder der in dem Verbrennungsgefäss enthaltenen Luft selbst zuzuschreiben sei. Dieser letztere Passus zur Erklärung besagter Gewichtsvermehrung erschien den beiden Berichterstellern Macquer und Lavoisier ausdrücklich „besonders bemerkenswert“. Wann diese Mitouardsche Abhandlung den Berichterstellern zugeleitet wurde, bleibt jedoch noch festzustellen. Tatsache ist es aber, dass Lavoisier bereits am 10. September 1772 Versuche über Phosphor anstellte, um zu sehen, ob Phosphor raucht und leuchtet und dann „ermutigt durch diesen Erfolg“ festzustellen, „ob der Phosphor bei seiner Verbrennung Luft absorbiert“¹⁶⁾; Tatsache ist es weiter, dass Lavoisier am 20. Oktober 1772 sein erstes Depositum einreichte, das aber nur über die Verbrennung des Phosphors allein handelt; und Tatsache ist es endlich, dass Lavoisier am 1. No-

sur la Physique. In Jg. 1771, Tome III, S. 228 (Septemberheft) Tome V, S. 234/35 (Novemberheft) annouciert er einen Chemiekursus. Der Herausgeber Rozier hebt an letzterer Stelle hervor: M. Mitouart est le premier qui se soit appliqué à faire des Cours de cette nature, Il commencera ses démonstrations dans sons laboratoire, rue de Beaume, le lundi 16 Décembre à 11 heures du matin“. Die Kurse sind noch angezeigt als „Cours de Chimie Pharmaceutique“ 1772 im Tome Sixième (fälschlich Troisième!), Partie premier, Seconde Année, Novemberheft, S. 257/58, wo Mitouart als „Apothicaire & Membre de la Commission Royale de Médecine“ bezeichnet wird, ferner Partie Seconde (im Dezemberheft S. 93) und endlich S. 211.

Ueber „Resultat des Nouvelles Expériences Sur le Diamant & le Rubis, faites le 5 Mai 1772, & lu à l'Académie Royale des Sciences le 9 Mai 1772, par M. Mitouart, Apothicaire & Démonstrateur de Chymie“ berichtet das Juni-Heft von 1772, Tome III, Partie Seconde, S. 122—132. Erwähnt ist Mitouart von Macquer, betr. dieser Diamantverbrennungsversuche, im Dezember-Heft 1772, Tome Sixième (fälschlich Troisième!), Partie Seconde, Seconde Année, S. 93; auch im „Journal des Sçavans pour l'Année 1772“, A Paris, im Juni-Heft (S. 435—39) sind diese Mitouartschen Versuche mit Diamanten referiert.

In der „Histoire de l'Académie royale des Sciences“ Année 1772, Première Partie, A Paris 1775, S. 112, ist im „Histoire“-Teil „Dans le nombre de Pièces qui ont été présentées cette année à l'Académie, elle a jugé les seize suivantes dignes d'avoir place dans le Recueil de ces Ouvrages qu'elle fait imprimer...“ auch (auf S. 113) die Mitouartsche Abhandlung: „Examen de plusieurs substances qui se trouvent dans les vaisseaux où l'on distille le phosphore, & qu'on rejette comme inutiles, quoiqu'on en puisse tirer parti: par M. Mitouard“ als würdig zum Druck in den Abhandlungen der Nicht-Mitglieder der Akademie angeführt; sie ist aber tatsächlich nicht zum Abdruck gelangt! Sonstige Daten oder Angaben über diesen interessanten „Katalysator“ Lavoisiers liessen sich bisher nirgends auftreiben!

¹⁵⁾ Siehe die „Chemisch-technische Rundschau“ vom 13. August 1929, S. 1049—1051. Siehe auch die Literaturstelle²⁾, S. 580 und Bugge¹⁾, S. 313—315.

vember 1772 sein angeblich erstes, in Wirklichkeit aber zweites Depositum bei der Akademie hinterlegte, das die Verbrennung von Schwefel und Phosphor, ebenso wie die Oxydation der Metalle in Rücksicht zieht, ein Depositum, das er jedoch, selber schwankend, bald als Abschluss vorhergehender, bald als Ausgangspunkt nachfolgender Experimentalarbeiten hinstellt¹⁷⁾.

Es kann wohl keinem Zweifel unterliegen, dass Lavoisier die „Digressions etc.“ Guyton de Morveaus, um Mitte 1772 gekannt und studiert hat. Guyton de Morveau lieferte ihm hierin das *Problem* der Gewichtsvermehrung von Metallen beim Verkalken (Oxydieren) trotz Verlustes ihres Phlogistongehaltes, im weitesten Umfang und in schärfster thematischer Fassung, mit einem untauglichen Versuch der Lösung des paradoxen Dilemmas. Das alles musste bei dem stets für wissenschaftliche Fragen interessierten Lavoisier eine Art erregter Nachdenklichkeit geweckt haben. Dann kam die Mitouartsche Abhandlung Lavoisier in die Hände, die im Punkte der Erklärung der Gewichtsvermehrung von verbrennendem „phosphorichten Pulver“ ihm „besonders bemerkenswert“ erschien. Am 20. September stellte Lavoisier dann Versuche mit verbrennendem Phosphor an, er glaubte hierüber Neues gefunden zu haben, was er sich dann in Depositum von 20. Oktober 1772 sicherte. Als dann von England her Priestleys Versuche, mit im abgeschlossenen Luftraume verbrennenden Schwefel, u. a., zur Kenntnis Lavoisiers kamen¹⁸⁾, bezieht er in sein Depositum vom 1. November 1772 auch Schwefel und Metallkalk ein. In diesem letzten Depositum erwähnt Lavoisier übrigens noch, dass er „mit dem Apparat von Hales“ Reduktionsversuche mit Bleiglätte gemacht und dabei beobachtet habe, dass sich im Augenblick des Ueberganges des Kalkes (NB! Bleiglätte!) in Metall (NB! Blei!), eine beträchtliche Menge von Luft entbindet und dass diese Luft einen tausendmal grösseren Umfang einnimmt als das Quantum der angewandten Bleiglätte¹⁹⁾. Dieser Versuch ist aber schon von Hales im 109. Experiment des VI. Cap. seiner „Statik“ genau beschrieben und hieraus von Guyton de Morveau in den „Digressions“ (S. 105) ebenso angeführt, woraus mit einiger Wahrscheinlichkeit geschlossen werden kann, dass auch die Kenntnis des Hales'schen Experimentes Lavoisier über Guyton de Morveau zugekommen sein mag. Wie dem auch sei, erst die Verfolgung der bisher verborgenen Spuren zu Guyton de Morveau und zu Mitouart liefert uns den Schlüssel zum Verständnis für das bisher unbekannt gebliebene Depositum von 20. Oktober 1772 und für das altbekannte Depositum Lavoisiers vom 1. November 1772!

Berlin-Wilmersdorf, November 1930.

¹⁸⁾ Berthelot, La Révolution Chimique. Lavoisier, Paris 1890, S. 221–222.

¹⁷⁾ Vgl. Z. angew. Chem. 39, 579 (1926).

¹⁸⁾ A. e. a. O. S. 580, Spalte 2.

¹⁹⁾ A. e. a. O. S. 578, Spalte 2.

BROMO-JODOMETRISCHE ONDERZOEKINGEN

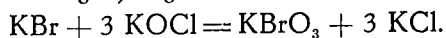
door

J. H. VAN DER MEULEN.

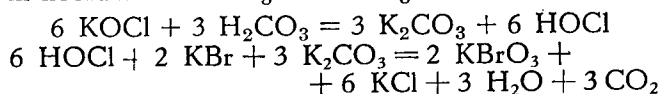
V.

Bepaling van het broomgehalte in bromieden. J. v. Weszelszky¹⁾ heeft een methode aangegeven, om met behulp van een overmaat chloor het vrijgemaakte broom in alkalisch milieu tot bromaat te oxydeeren²⁾. Deze methode is o.a. daarom reeds onpractisch, aangezien de oplossing tot droog moet worden uitgedampt, om het tevens gevormde hypochloriet te verwijderen. Bovendien staat het dan nog te bezien, of hierbij andere oxydeerend werkende stoffen volkomen ontleed worden. Het is mij verder onbekend, in hoeverre deze methode practische toepassing gevonden heeft, daar de uitgebreidere werken over maat-analyse (uitgezonderd Classen) er niet over spreken.

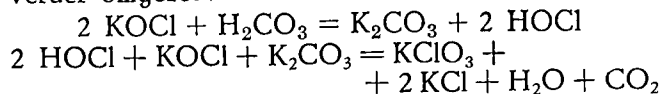
Het is mij nu gebleken, dat men bromieden met behulp van hypochloriet onder bepaalde omstandigheden zeer gemakkelijk kan overvoeren in bromaten volgens de vergelijking:



In sterk *alkalische oplossing* echter valt er niets te bereiken, doch indien men in het bromied-hypochlorietmengsel, dat men zonder gevaar tot 80° à 90° C. mag verwarmen, CO₂ leidt of deze oplossing met boorzuur behandelt, dan wordt de gele vloeistof onmiddellijk ontleurd onder vorming van bromaat. De zich hierbij afspelende reacties kunnen in hoofdzaak als volgt worden geformuleerd:



De overmaat hypochloriet wordt nu als volgt verder omgezet:



Bij aanwezigheid van bromied wordt dit dus door onderchlorigzuur geoxydeerd tot bromaat, terwijl naderhand het vrije onderchlorigzuur inwerkt op nog aanwezig hypochloriet onder vorming van chlooraat³⁾.

Het is verder nog noodzakelijk in een „blinde proef“ het gehalte aan oxydeerende stof te bepalen, welke gedurende de reacties ontstaat en welke niet op rekening van het te bepalen bromied mag worden gesteld. Deze blinde proef voert men op dezelfde wijze uit als de bromiedbepaling zelf, met dien verstande, dat men de bromiedoplossing vervangt door eene zelfde hoeveelheid water. De hierbij gevonden hoeveelheid afgescheiden jodium moet van de „bromaatwaarde“ worden afgetrokken.

Er moet echter nadrukkelijk op worden gewezen, dat eene *quantitatieve* oxydatie van het bromied tot

¹⁾ Z. anal. Chem. 39, 81 (1900).

²⁾ Zie Classen, Theorie und Praxis der Massanalyse, blz. 488–492.

³⁾ Foerster en Jorre; Lunge en Landolt. J. prakt. Chem. 63, 147 (1901), 59, 53 (1899), Chem. Industrie 8, 337 (1885).

bromaat in verdunde oplossing slechts onder bepaalde omstandigheden plaats vindt.

1e. Ter volledige oxydatie manipuleere men met eene voldoende overmaat, ca. $2\frac{1}{2}$ maal de theoretische hoeveelheid, hypochloriet in een oplossing, die veel NaCl bevat. (Op 25 cm³ bromied bevattende vloeistof, ca. 25 cm³ verzadigde NaCl-oplossing).

2e. Een verwarmen der vloeistof tot 80 à 90° C. begunstigt de bromaatvorming in hooge mate en is voor eene quantitative omzetting noodzakelijk.

3e. De hypochlorietoplossing gebruikt men doelmatig ter sterkte van ca. normaal, terwijl 10 cm³ ongeveer 1 cm³ normaal KOH bevatten. Deze toevoeging verleent de hypochlorietoplossing eene voldoende bestendigheid.

4e. De oxydatie van het bromied tot bromaat vindt snel plaats door onderchlorigzuur, dat met behulp van CO₂ of van eene verzadigde boorzuuroplossing uit het aanwezige hypochloriet-bromiedmengsel moet worden ontwikkeld. Reactietemperatuur 80 à 90° C.

De overmaat ontleed hypochloriet of HOCl wordt ten slotte met H₂O₂ onschadelijk gemaakt en de overmaat van dit laatste weer door uitkoken verwijderd.

Op de volgende hieronder beschreven wijze is het mij gelukt zeer nauwkeurige resultaten te verkrijgen.

De bromiedoplossing, waarvan uitgegaan werd, bevatte $2\frac{1}{2} \times 1/60$ mol KBr, zoodat 20 cm³ der oplossing, nadat ze volkomen in bromaat was omgezet, 50 cm³ $1/10$ n. jodium in vrijheid moesten stellen. aangenomen het bromied was chemisch zuiver. 16 cm³ dezer bromiedoplossing werden achtereenvolgens bedield met 4 cm³ water, 10 cm³ n. KOCl in $1/10$ n. KOH en 25 cm³ verzadigde NaCl-oplossing. Vervolgens werd op het waterbad verhit tot ca. 85° C. en daarop 10 cm³ verzadigde boorzuuroplossing toegevoegd. De intensief gele vloeistof werd zeer spoedig kleurloos en nog gedurende vijf minuten verder op het waterbad verhit. De oplossing, welke sterk naar onderchlorigzuur reikt, wordt hierna behandeld met 10 cm³ n. H₂O₂-oplossing. Onder onbruisen wordt het nog aanwezige KOCl en HOCl ontleed, waarna de overmaat superoxyd uitgekookt wordt. Na afkoeling voegt men achtereenvolgens 10 cm³ n. KJ en 15 cm³ n. HCl toe en titreert het afgescheiden jodium met $1/10$ n. thiosulfaat. 1 cm³ thio $1/10$ n. = 1.984 mg KBr.

In een blinde proef bepale men alsvoren omschreven, doch in plaats van KBr oplossing neme men eene zelfde hoeveelheid water, hoeveel jodium afgescheiden wordt en brenge dit bedrag in mindering. (Zie tabel A I.)

Door enkele speciale proeven werd vastgesteld, hoeveel jodium afgescheiden werd uit verschillende hoeveelheden hypochloriet en NaCl-oplossing bij inwerking van boorzuur, nadat de overmaat hypochloriet met H₂O₂ was ontleed. Uit deze proeven bleek, (zie tabellen B en C) dat het gebruikte, als chemisch zuiver betitelde, NaCl eene verbinding bevatte, welke door hypochloriet werd geoxydeerd, welk oxydatieproduct door H₂O₂ niet weer werd gereduceerd en met KJ in zure oplossing jodium afscheidde. Deze afscheiding was evenredig met de gebruikte hoeveelheid NaCl-oplossing. (Tabel B.)

Verder bleek ook nog, dat het hypochloriet zelf ook bevatte of aanleiding gaf tot vorming van eene geringe hoeveelheid van een stof, die naderhand

jodiumafscheiding veroorzaakte. (Zie tabel C.). Zooals reeds gezegd, moeten deze twee factoren in mindering worden gebracht bij de eigenlijke bromiedbepaling. Deze factor zij aangeduid met den

Tabel AII.

Het KBr (handelsproduct) werd volgens de hypochlorietmethode vergeleken met KBr uit bromaat bereid. De hoeveelheden afgescheiden jodium, verkregen met dezelfde hoeveelheden der beide KBr oplossingen, gaven de volgende resultaten, uitgedrukt in % KBr.

KBr techn. zuiver %	cm ³	KBr uit bromaat %
1. 99.55	20	99.90
2. 99.60	20	99.95
3. 99.65	25	99.95
4. 99.60	25	99.90
99.60 %		99.93 %

De hypochlorietoplossing werd verkregen door inleiden van 71 g chloorgas onder afkoelen in 1.8 l kaliloog bevattend 2.2 grammol. KOH. Ten slotte werd met water aangevuld tot 2000 cm³. Men verkrijgt op deze wijze eene ca. normale hypochlorietoplossing in $1/10$ n. loog.

naam „jodiumwaarde” en varieert sterk met de kwaliteit van het NaCl.

Tabel A I geeft nog aanleiding tot de volgende opmerkingen: Bij gebruik van 16 cm³ KBr-oplossing vindt met 10 cm³ n. KOCl in tegenwoordigheid van 25 cm³ NaCl nog eene volkomen oxydatie van het

Tabel B.

Jodiumafscheiding bij gebruik van 10 cm³ N hypochloriet en stijgende hoeveelheden natriumchloried.

KOCl ca. n. cm ³	NaCl verzadigd cm ³	H ₃ BO ₃ verzadigd cm ³	H ₂ O ₂ ca. normaal cm ³	KJ n. cm ³	HCl n. cm ³	Thio 1/10 n. cm ³
10	25	10	15	10	15	0.7
10	25	10	15	10	15	0.7
10	50	10	15	10	15	1.3 > 0.6
10	50	10	15	10	15	1.35 > 0.6
10	75	10	15	10	15	1.95 > 0.6
10	75	10	15	10	15	1.95 > 0.6
10	100	10	15	10	15	2.55 > 0.6
10	100	10	15	10	15	2.55

Tabel C.

Jodiumafscheiding bij gebruik van 25 cm³ NaCl-oplossing en stijgende hoeveelheden hypochloriet.

KOCl ca. n. cm ³	NaCl verzadigd cm ³	H ₃ BO ₃ verzadigd cm ³	H ₂ O ₂ ca. normaal cm ³	KJ n. cm ³	HCl n. cm ³	Thio 1/10 n. cm ³
10	25	10	15	10	15	0.7
10	25	10	15	10	15	0.7 > 0.1
20	25	10	25	10	15	0.8 > 0.1
20	25	10	25	10	15	0.8

Uit deze twee tabellen volgt dus, dat de „jodiumwaarde” voor 25 cm³ verzadigde NaCl-oplossing bedroeg 0.6 cm³ $1/10$ n. en voor 10 cm³ hypochlorietoplossing 0.1 cm³, dus samen 0.7 cm³. Dit bedrag moet dus van alle gevonden waarden worden afgetrokken om het gevormde bromaat (oorspronkelijk bromied) te kunnen berekenen.

bromied tot bromaat plaats. (Proef 3 en 4.) Bij gebruik van 18 cm³ KBr-oplossing op 10 cm³ KOCl en 25 cm³ NaCl (proef 15 en 16) vindt ook nog een quantitative oxydatie plaats. Neemt men echter 20 cm³ KBr op 10 cm³ KOCl en 25 cm³ NaCl (proef 17 en 18) dan zijn de gevonden cijfers reeds een weinig te laag terwijl 20 cm³ KBr, 15 cm³ KOCl en

Tabel A I. Oxydati van KBr tot KBrO_3 met behulp van kaliumhypochloriet in zwak alkalische oplossing.
 4.960 g techn. zuiver KBr = $\frac{1}{24}$ mol ad 1000 cm^3 .
 Gehalte KBr = 99.6 %. Zie tabel A II.

	KBr.-opl.	H_2O	KOCl ca. n.	NaCl verzadigd	H_3BO_3 verzadigd	H_2O_2 n.	KJ n.	HCl n.	$\frac{1}{10}$ n. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$			
									Totaal	Jodiumwaarde KOCl—NaCl	KBr-waarde	
	cm^3	cm^3	cm^3	cm^3	cm^3	cm^3	cm^3	cm^3	cm^3	cm^3	cm^3	
1	—	20	10	25	10	15	10	15	—	0.7	—	1
2	—	20	10	25	10	15	10	15	—	0.7	—	2
3	16	4	10	25	10	10	10	15	40.50	0.7	39.80	3
4	16	4	10	25	10	10	10	15	40.55	0.7	39.85	4
5	14	6	10	25	10	10	10	15	35.50	0.7	34.80	5
6	14	6	10	25	10	10	10	15	35.50	0.7	34.80	6
7	12	8	10	25	10	10	10	15	30.50	0.7	29.80	7
8	12	8	10	25	10	10	10	15	30.55	0.7	29.85	8
9	10	10	10	25	10	10	10	15	25.50	0.7	24.80	9
10	10	10	10	25	10	10	10	15	25.50	0.7	24.80	10
11	5	15	10	25	10	15	10	15	13.15	0.7	12.45	11
12	5	15	10	25	10	15	10	15	13.15	0.7	12.45	12
13	2	18	10	25	10	15	10	15	5.70	0.7	5.—	13
14	2	18	10	25	10	15	10	15	5.65	0.7	4.95	14
15	18	2	10	25	10	10	10	15	45.45	0.7	44.75	15
16	18	2	10	25	10	10	10	15	45.40	0.7	44.70	16
17	20	—	10	25	10	10	10	15	50.15	0.7	49.45	17
18	20	—	10	25	10	10	10	15	49.90	0.7	49.20	18
19	20	—	15	25	10	15	10	15	50.50	0.75	49.75	19
20	20	—	15	25	10	15	10	15	50.50	0.75	49.75	20
21	20	25	10	—	10	10	10	15	43.—	0.1	42.90	21
22	20	25	10	—	10	10	10	15	43.20	0.1	43.10	22
23	16	25	10	—	10	10	10	15	39.30	0.1	39.20	23
24	16	25	10	—	10	10	10	15	37.90	0.1	37.80	24

Tabel A III.

4.960 gram 100 % KBr.
 Opgelost ad 2000 cm^3 .

KBr.-opl.	H_2O	NaCl gezuiverd	KOCl n.	H_3BO_3 verz.	H_2O_2 n.	KJ n.	HCl n.	$\frac{1}{10}$ n. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$		
								totaal	„Jodiumwaarde“ KOCl—NaCl	werkelijke waarde
cm^3	cm^3	g	cm^3	cm^3	cm^3	cm^3	cm^3	cm^3	cm^3	cm^3
25	20	5	10	10	15	10	15	31.3	0.05	31.25
25	20	5	10	10	15	10	15	31.3	0.05	31.25
20	25	5	10	10	15	10	15	25	0.05	24.95
20	25	5	10	10	15	10	15	25	0.05	24.95
—	45	5	10	10	15	10	15	0.05	0.05	—
—	45	5	10	10	15	10	15	0.05	0.05	—

Ten einde de methode te toetsen aan een zuiver bromied (100 %), werd uitgegaan van chemisch zuiver KBrO_3 , dat zekerheidshalve voor het gebruik nog op zijn gehalte werd onderzocht. Dit bromaat bleek inderdaad 100 % te zijn.

Ca. 12 g van dit KBrO_3 werden voorzichtig in een platinaschaal verhit en na afloop der reactie het verkregen bromied fijn gepoederd en nogmaals goed gedroogd.

Bromaat kon niet meer worden aangetoond.

4.960 g ($2\frac{1}{2} \times \frac{1}{60}$ mol) van het aldus verkregen bromied werden opgelost ad 2 Liter en 20 resp. 25 cm^3 met KOCl op de gewone wijze geoxydeerd.

Practisch gesproken werd in beide gevallen 100 % bromied teruggevonden.

proef 1 en 2 = 100 % KBr. proef 3 en 4 = 99.8 % KBr.

Tabel D.

1000 m.G. KJ } Opgelost ad 1000 cm^3
 1000 „ KIO_3 } Oplossing K.
 1000 „ KBrO_3 }

	Opl. K	H_2O	Br.-opl. ca. $\frac{1}{2}$ n.	KHCO_3 n.	H_2O_2 n.	KJ n.	HCl n.	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ $\frac{1}{10}$ n.	
	cm^3	cm^3	cm^3	cm^3	cm^3	cm^3	cm^3	cm^3	
1	25	—	10	10	10	10	15	24.85	0.65 1.35
2	25	—	10	10	10	10	15	24.20	
3	25	—	10	10	10	10	15	23.50	
4	—	25	10	10	10	10	15	spoor	
5	25	50	10	10	10	10	15	25.60	

Direct na elkander toegevoegd

Na 30 minuten inwerking

Na 60 minuten inwerking

Direct na elkander toegevoegd

Na 60 minuten inwerking

Tabel E.

1000 m.G. KJ } Goed gedroogd bij 120 à 130° C. en opgelost ad 1000 cm³. } KBr 99.6 %
 1000 " KJO₃ } Oplossing K. } 1/24 mol ad 1000 cm³.
 1000 " KBrO₃

	Opl. K	KBr-opl. 1/24 mol.	KHCO ₃ n.	Br. opl. 1/2 n.	NaCl verz.	KOCi n.	H ₃ BO ₃ verz.	H ₂ O ₂ n.	KJ n.	HCl n.	Na ₂ S ₂ O ₃ 1/10 n.			
											totaal	Jodium- waarde KOCi—NaCl cm ³	werkelijke totaal- waarde cm ³	bromied- waarde cm ³
	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³	cm ³
1	25	—	10	10	—	—	—	15	10	15	—	—	24.8	—
2	25	—	10	10	—	—	—	15	10	15	—	—	24.8	—
3	25	—	—	—	25	10	10	15	10	15	25.6	0.8	24.8	—
4	25	—	—	—	25	10	10	15	10	15	25.6	0.8	24.8	—
5	25	10	—	—	25	10	10	15	10	15	50.5	0.8	49.7	24.9
6	25	10	—	—	25	10	10	15	10	15	50.5	0.8	49.7	24.9

25 cm³ NaCl weer eene normale waarde geven. (Proef 19 en 20). Laat men echter het NaCl geheel weg, dan zijn de verkregen waarden met 16 cm³ KBr en 10 cm³ KOCi reeds onderling zeer afwijkend en te laag (proef 23 en 24), terwijl dit bij 20 cm³ KBr en 10 cm³ KOCi nog veel duidelijker te voorschijn treedt en de gevonden waarden totaal onbruikbaar zijn. (Proef 21 en 22.)

Ter verkrijging van nauwkeurige en onderling overeenstemmende en betrouwbare resultaten gebruikte men dus voldoende NaCl en een ruime overmaat aan hypochloriet. Men verlieze echter niet uit het oog, dat men in bijna alle gevallen kan volstaan met 10 cm³ normaal hypochloriet. (Zie tabel A I.)

Bepaling der afzonderlijke componenten in een mengsel van jodaat, bromaat, jodied en bromied.

In een vorige verhandeling ⁴⁾ is eene methode beschreven om in een mengsel van bromaat, jodaat en jodied de afzonderlijke bestanddeelen langs bromojodometrischen weg te bepalen.

Zonder moeite kan men nu ook in een mengsel van jodaat, bromaat, jodied en bromied met behulp der jodometrie als eindreactie elk dezer vier bestanddeelen nauwkeurig vaststellen.

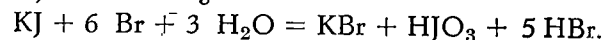
Voor de bepaling der bestanddeelen in een mengsel van bromaat, jodaat en jodied zij verwezen naar de reeds zooeven aangehaalde verhandeling. Aanwezig bromied stoort daarbij niet.

Nadat nu de eerste drie componenten quantitatief zijn bepaald, oxydeere men een nieuwe proef met behulp van hypochloriet in tegenwoordigheid van NaCl op de wijze als voor de bromiedbepaling is beschreven. Bij deze bewerking blijven het bromaat en het jodaat onaangetast, terwijl het jodied en bromied tot jodaat en bromaat worden geoxydeerd. Het verschil in jodiumafscheiding tusschen de hypochlorietoxydatie, d.w.z. veroorzaakt door het bromaat, jodaat, jodied en bromied, beide laatste ook als jodaat en bromaat (natuurlijk verminderd met de „jodiumwaarde” van het hypochloriet en het NaCl) en de totaal „hypobromietoxydatie”, d.i. jodaat + bromaat + tot jodaat geoxydeerd jodied, geeft het gehalte aan van het in bromaat omgezette bromied.

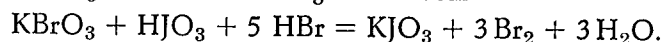
Volledigheidshalve zij hier nog opgemerkt (en dit geldt natuurlijk eveneens voor de bepaling van bromaat, jodaat en jodied), dat men bij de oxydatie van

het jodied met broomwater en alkalicarbonaat in tegenwoordigheid van bromaat en jodaat (bepaling A) ⁵⁾ de oplossing van het KJ, KBrO₃ en KJO₃ niet eerst met broomwater en dan met KHCO₃ moet bedeele, maar juist in omgekeerde volgorde. (Zie tabel D.)

Voegt men n.l. eerst broomwater toe, dan reageert het jodied als volgt:



Verder reageert dan het HBr met het aanwezige KBrO₃ onder afscheiding van broom:



Het bromaat zou dus daarbij geheel of gedeeltelijk kunnen worden ontleed en bepaling A ⁵⁾ te lage resultaten geven.

Voegt men echter eerst het KHCO₃ toe en daarna de broomoplossing, dan kan er van eene vorming van HBr en van eene reductie van KBrO₃ geen sprake zijn. Men make dus in dit geval eerst alkalisch en voege daarna het broomwater toe.

Men zorge er ook voor het broom slechts zoo kort mogelijk op het alkalicarbonaat bevattende mengsel te laten inwerken, daar anders bromaatvorming intreedt, welk bromaat door H₂O₂ niet wordt ontleed. (Zie tabel D. Proef 5.)

Eene langdurige inwerking van het broom op het jodied in tegenwoordigheid van alkalicarbonaat is ook niet noodig, daar de jodaatvorming oogenblikkelijk plaats grijpt. Men voege dus onverwijld het H₂O₂ toe om de overmaat broom onschadelijk te maken.

Op deze beide bijzonderheden heb ik vroeger niet uitdrukkelijk de aandacht gevestigd en dit verzuim zou de oorzaak kunnen zijn, dat men totaal afwijkende resultaten verkreeg, indien deze voorzorgsmaatregelen niet in acht genomen werden. (Zie tabel D.)

Het is natuurlijk te verwachten, dat KCl eene zelfde werking als het NaCl zal uitoefenen.

Of andere electrolyten als b.v. Na₂SO₄, KNO₃ en dergelijke eveneens gunstig werken, is nog niet nader onderzocht.

De „jodiumwaarde” van het NaCl moet waarschijnlijk worden geweten aan geringe hoeveelheden bromied.

⁴⁾ Zie Chem. Weekblad 27, 618 (1930).

⁵⁾ Zie verhandeling IV, Chem. Weekblad 27, 618 (1930).

Résumé.

Description d'une méthode d'analyse qui permet de transformer en *bromate*, un bromure au moyen d'un hypochlorite.

La réaction se réalise quantitativement en présence d'une assez forte quantité de chlorure de sodium, sous l'action de l'acide carbonique ou de l'acide borique à une température élevée (80 à 90° C.).

Après l'oxydation, qui se produit spontanément, accompagnée d'une décoloration de la solution, et avec dégagement d'acide hypochloreux, on détruit l'hypochlorite restant au moyen d'eau oxygénée, tandis qu'en chauffant on se débarrasse de l'eau oxygénée en excès.

Après refroidissement complet de la solution obtenue, on décompose le bromate formé par l'iodure de potassium en présence d'acide chlorhydrique.

La méthode permet à la fois de doser iodométriquement les quatre constituants d'un mélange contenant, outre le *bromure*, un *iodure*, un *iodate* et un *bromate*⁶⁾.

Arnhem, Nov. 1930.

631.812 + 545.728

VERSLAG VAN DE VERGADERING DER
SECTIE VOOR BEDRIJFSCHEMIE
TE AMSTERDAM OP
ZATERDAG 27 DECEMBER 1930.

Om 2.15 u. n.m. opent de Voorzitter, Prof. Waterman, de vergadering, die slecht bezocht was.

Spr. deelt mede, dat aanvankelijk een buitenlandsche spreker een voordracht zou houden, maar dat een en ander op het laatste oogenblik was afgesprongen door diens te vèrgaande eischen voor vergoeding van reis- en verblijfkosten.

Spreker geeft daarna het woord aan den eersten spreker, Dr. Ir. A. H. J. Pieters, voor zijn voordracht: „De ontwikkeling van de industrie der meststoffen”.

Spr. wijst er allereerst op, dat de stikstof-industrie thans in het teeken van groote belangstelling staat, mede in verband met de voorziening van onze nationale behoefte aan kunstmeststoffen. Daarna gaat spr. over tot de behandeling der N-houdende meststoffen, waarbij hij de verschillende wijzen der N-binding behandelt. Hierbij treedt de NH_3 -synthese op den voorgrond; deze is thans zoodanig bestudeerd geworden, dat ingrijpende veranderingen niet meer te verwachten zijn. Wel geldt dit voor de wijze, waarop de ervoor benodigde stikstof en de waterstof verkregen worden.

Spr. gaat nader in op de verschillende bereidingswijzen der waterstof en wel die door: a. electrolyse, welke alleen daar toepasbaar is, waar de elektrische energie goedkoop is, b. uit een mengsel van watergas en generatorgas (I. G. Farben), c. uit cokesovengas (Staatsmijnen).

Daarna behandelt spr. de vastlegging der ammoniak, hetgeen door zuren (zwavelzuur, zoutzuur, salpeterzuur, fosforzuur) geschiedt. Hij wijst op de ontkalking van den grond en de bodem-verzuring

door $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ en NH_4Cl , waarom in den laatsten tijd het NH_4NO_3 op den voorgrond is getreden, dat een hoog N % bevat en gemakkelijk door de planten wordt vastgelegd. Een nadeel ervan is de hygroscopiciteit, reden waarom het voor den handel meestal gemengd wordt met CaCO_3 of CaSO_4 .

Ammoniumfosfaat bezit als voordeel, dat het naast N tevens P bevat; een nadeel is de hygroscopiciteit.

Spr. behandelt de bereidingen van het voor de vastlegging der ammoniak benodigde fosforzuur en wel die uit calciumfosfaat met zwavelzuur en die uit genoemd fosfaat met zand en kool in den electrischen oven, waarbij de gevormde phosphor weer in phosphorzuur wordt omgezet, en wijdt tenslotte een korte bespreking aan enkele gemengde meststoffen.

Bij de gedachtenwisseling, welke niettegenstaande de kleine opkomst zeer geanimeerd was, vraagt Ir. Davidson aan spr. of hem iets bekend is van de nieuwe banen in de superfosfaat-industrie, waarop Prof. Waterman wijst op de moderne ontsluiting met fosforzuur inplaats van zwavelzuur, waardoor een zeer geconcentreerde meststof ontstaat.

Ir. de Voogd vraagt, of ureum beteekenis heeft, waarop spr. antwoordt, dat dit blijkens statistische cijfers een zeer kleine rol speelt en Prof. F. K. Th. van Itersen opmerkt, dat deze stof te duur is.

Op een opmerking van Ir. der Weduwen, of ammoniumnitraat ook hier te lande een rol zal gaan spelen, antwoordt Prof. v. Itersen, dat bij de Staatsmijnen plannen bestaan voor den bouw van een groote salpeterzuurfabriek.

Prof. Waterman wijst er op, dat de wijze van binding der ammoniak afhankelijk is van verschillende factoren, zooals o.m. geaardheid van den bodem en transportmogelijkheden; hij wijst ten slotte op de nieuwe goedkope zwavelzuurbereiding uit zwavelhoudende afvalgassen volgens Petersen.

Spr. antwoordt, dat het lastig is de zwavelhoudende gassen naar één centraal verwerkingspunt te voeren.

Prof. van Itersen gaat uitvoerig op een en ander in; hij verwacht niet veel van het proces Petersen, daar dit groote nadeelen bezit ten gevolge van de vorming van nitrosylzwavelzuur bij hooge S-concentraties, waardoor een sterke aantasting van de gebruikte looden apparatuur ontstaat, terwijl men vervanging van lood door ijzer niet aandurft. Z.i. is veel meer te verwachten van het procédé Smiedel-Klenke, dat thans in de zinkwit-industrie toegepast wordt, voor welke industrie thans de zwavelzuurfabricage een uiterst belangrijke rol speelt in verband met de economie van deze industrie.

Prof. Waterman vraagt, of de stikstof, die als nevenproduct bij de oxydatie van NH_3 met lucht ontstaat, gebruikt wordt, waarop Prof. van Itersen antwoordt, dat deze stikstof verontreinigd is met sporen NO_2 , waaruit bij het comprimeeren HNO_3 ontstaat, dat een uiterst sterke aantasting van de compressoren veroorzaakt. Een eisch is het dan ook, dat deze sporen NO_2 absoluut verwijderd worden, hetgeen door het leiden der gassen over verhit koper kan geschieden.

Bij het Montecatini-concern zijn proefinstallaties in bedrijf en de resultaten van dit overigens zeer gecompliceerde proces schijnen hoopvol te zijn.

⁶⁾ Voir Chem. Weekblad 27, (1930).

Ir. Siewerts van Reesema vraagt, of de compressoren niet van een metaal vervaardigd kunnen worden, dat niet aangetast wordt door salpeterzuur, waarop Prof. van Itersen antwoordt, dat V_2A hiervoor gebruikt kan worden, waarbij men echter moet oppassen voor een op den duur ondicht worden der lasschen. Dupont de Nemours comprimeert de gassen voor de verbranding, krijgt echter hierbij een geringer rendement.

Ir. van Breemen vraagt, of aluminium niet te gebruiken is; dit materiaal heeft echter volgens Prof. van Itersen, nog niet veel succes opgeleverd.

Ir. der Weduwen wijst in dit verband op de toepassing van aluminium + V_2A in de apparatuur der springstoffabrieken.

Ten slotte bedankt de Voorzitter spreker voor zijn voordracht en Prof. van Itersen voor zijn zoo belangrijke opmerkingen.

Hierna komt aan het woord Ir. J. C. de Voogd voor zijn mededeeling: „De koolmonooxydebepaling volgens Dräger”.

Deze spr. wijst er allereerst op, dat de bepaling van gevaar opleverende CO-gehalten van veel belang is, alsmede op het feit, dat de meeningen omtrent de grens, waar CO nadeelig begint te worden, nogal uiteenloopen.

Spr. behandelt daarna in het kort de diverse methoden voor de bepaling van het CO (met joodpentoxyde, palladium-chloruur, ammoniakale zilvernitraatoplossing, bloedmethode).

Daarna gaat spr. over tot de beschrijving van het aanwezige Dräger-toestel, dat hij sinds korten tijd gebruikt voor het bepalen van CO in verbrandingsgassen van gasapparaten e. d.

Het principe van deze fysische methode berust op de meting der vrijkomende warmte, welke ontstaat bij de katalytische oxydatie van het CO uit de te onderzoeken gassen, waaruit te voren eventuele koolwaterstoffen en waterdamp verwijderd moeten worden.

Met dit toestel, waarmede een nauwkeurigheid van 0.002% CO bereikt wordt, heeft spr. bij vergelijkende onderzoeken van afgassen van gasverbruikstoestellen, blijkens controleproeven, goede resultaten verkregen. Voor groote CO-concentraties is het niet geschikt, daar de hierbij optredende temperatuurstijgingen te groot zijn.

Bij de gedachtenwisseling wijst Ir. der Weduwen er op, dat dit toestel aan de Artillerie-Inrichtingen geen goede resultaten gaf en bij aanwezigheid van waterstof onbruikbaar is. Men verkreeg daar goede resultaten met een goedkoop Engelsch apparaat, waarbij men met behulp van buisjes, gevuld met joodpentoxyde colorimetrisch het percentage CO bepaalt.

Spr. zal een en ander eens nagaan, maar wijst er op, dat bij zijn proeven waterstof niet aanwezig was.

Prof. Waterman vestigt de aandacht op de wenschelijkheid van verdere onderzoeken met dit toestel.

Dr. Pieters zegt, dat een suspensie van joodpentoxyde en SO_3 -houdend zwavelzuur met CO groenkleuringen geeft, afhankelijk van het CO-gehalte.

Bij de rondvraag wijst Ir. de Voogd op de wenschelijkheid van het uitzenden van convocaties voor

vergaderingen aan de leden der Sectie persoonlijk, hetgeen in het vervolg zal geschieden. Daarna sluit de Voorzitter om ± 4.15 u. de vergadering.

De Secretaris-Penningmeester,
B. C. ROETERS VAN LENNEP.

BOEKAANKONDIGINGEN.

54(0712)

Schematisch overzicht der chemie te gebruiken voor het repeteeren op H.B.S. en Gymnasium B door door Ir. E. J. Manson, Tjeenk Willink, Zwolle, 112 blz., f 1.60.

Het is volgens de inleiding aan den schr. gebleken, dat de leerlingen een dergelijk uittreksel noodig hebben. Het zou mij werkelijk spijten, als hier een algemeen heerschende meening werd weergegeven; het zou m.i. een aanklacht inhouden tegen het chemie-onderwijs. Het eindexamensysteem aan de H.B.S. geeft, jammer genoeg, inderdaad aanleiding tot het beoefenen van allerlei drillpraktijken, maar een drillboek, want dat wordt in deze uitgave geboden, *noodig* achten en aldus drillerij in de hand werken, lijkt mij zeer bedenkelijk. Ik acht voor het Gymnasium B een dergelijk geschrift totaal overbodig; voor de H.B.S. is het wellicht te gebruiken ten dienste van leerlingen, die er niet op thuis behooren, maar die toch, nu ze er eenmaal zijn, graag het einddiploma zouden bemachtigen.

W. Jacobs.

* * *

54(076)

C. W. Gray and C. W. Sandifur, Chemistry Manual. Houghton Mifflin Company, New-York, 141 + X pp.

Dit werkje geeft een aantal schoolproeven voor High Schools. De omvang der behandelde leerstof komt vrijwel overeen met de Hollandsche H.B.S.-chemie. Zoowel keuze als behandeling der onderwerpen zijn over het algemeen goed te noemen; slechts een enkele opmerking moet gemaakt worden: Indien men poeders verhit in een aan één kant gesloten glazen buis, verdient het aanbeveling te zorgen, dat de buis zwak helt en wel zodanig, dat het poeder de hoogste plaats inneemt. De buis zal dan niet springen door teruglopend water. In een paar figuren (blz. 14, 39 en 52) wordt dit juist andersom aangegeven. Verder moet het gebruik van Fixanalpatronen (blz. 61) niet worden aangeraden, maar juist sterk worden afgeraden.

F. Th. van Voorst.

* * *

539.26:547.9(023)

Der Aufbau der hochpolymeren organischen Naturstoffe von Kurt H. Meyer und H. Mark, Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft, 1930, 264 pp., 15 x 22 cm., RM. 18.—.

Het onderzoek naar de structuur van stoffen als cellulose, zetmeel, caoutchouc, fibroïne is in de laatste tien jaar in een nieuwe richting geleid, doordat ook op deze stoffen de röntgenografische methode ter bepaling van roosterstructuren werd toegepast. Anderzijds is onze kennis over de moleculaire structuur van dergelijke stoffen in 't bijzonder in de groep der suikers en koolhydraten sterk vermeerderd ten gevolge van de verdere uitwerking der klassieke organisch-chemische methoden (analyse, synthese en daaruit gemaakte gevolgtrekkingen in den zin der organisch-chemische structuurtheorie).

Het is daarom zeer verheugend, dat Meyer en Mark in dit boek een overzicht geven van hetgeen nu bereikt is als resultaat van chemische en fysische onderzoeken. De beide schrijvers, de eene van huis uit „organicus”, de andere specialist in de röntgenografische methoden,

zijn door hun werk in de laatste jaren voor een dergelijke taak wel zeer bevoegd. In de eerste drie hoofdstukken wordt een overzicht gegeven over hoofdvalenties en nevenvalenties, afstanden der atomen, verschillende roostertypen en de toepassing hiervan op molecuulmodellen. Daarna worden de cellulose en derivaten van deze stof, ook de veranderingen bij mercerisering, de verschijnselen bij opzwellen enz. in 6 hoofdstukken uitvoerig behandeld, terwijl aan caoutchouc, zetmeel, inuline en eiwitstoffen een kleiner deel van het boek is gewijd.

De schrijvers zijn er in geslaagd de resultaten van het chemische en het fysische onderzoek tot een geheel te verwerken. Ze stellen daarbij de door hen en anderen (Staudinger, Freudenberg) gegeven theorie op den voorgrond, volgens welke de beschouwde stoffen zouden zijn opgebouwd uit lange ketens, waarin de atomen, waaruit de keten is samengesteld, door hoofdvalenties zijn gebonden. Naar de meening van referent geeft deze theorie vooral voor cellulose en caoutchouc een goede systematisering van het experimentele materiaal, voor zetmeel en eiwitstoffen schijnt hem deze opvatting nog niet bezwezen. Deze beide groepen zijn in het boek ook slechts in het kort behandeld. Hoewel de schrijvers dus duidelijk hun eigen zienswijze verdedigen, laten zij toch aan andere meningen recht wedervaren, zoodat een levendig geschreven boek is ontstaan, dat niet alleen een uitstekend overzicht geeft en zeer veel literatuur, doch ook tot nadenken prikkelt. Het werk is goed gedrukt en bevat vele duidelijke tekeningen en goede fotografische reproducties.

De schrijvers zijn, zooals bekend is, werkzaam in het hoofdlaboratorium der I. G. Farbenindustrie. Het verschijnen van een dergelijk werk bewijst evenals de vele andere uitstekende onderzoekingen, welke in Oppau en in Ludwigshafen worden verricht (o. a. over heterogene katalyse) hoe zeer de genoemde onderneming zuiver wetenschappelijk onderzoek bevordert. J. P. Wibaut.

338 : 623.47(022)

De bloedige Internationale der Bewapenings-Industrie door Otto Lehmann—Russbüldt; vertaling van Albert de Jong. Uitgave Erven J. Bijleveld, Utrecht, 182 pp., 13 × 19 cm., ingen. f 1.25, geb. f 1.90.

Een tendentius pacifistisch boek, waarin, zooals de titel reeds doet vermoeden, niets over chemie voorkomt. Schrijver wijst op de voordeelen, die er zouden ontstaan, indien men vast hield aan het principe „Geen uitvoer van oorlogsmateriaal. — Geen winst op oorlogsmateriaal.” Een samenhang tusschen de internationale bewapeningsindustrie in den ruimsten zin des woords wordt er in aangetoond.

A. C. W. Roodvoets.

669.0048(021)

Metallurgy of White Metal Scrap and Residues by Edmund Richard Thews; London, Chapman and Hall 1930; 383 pp.; price 25/- net.

Dit boek behandelt een belangrijk onderwerp, dat zeker in de toekomst nog meer aandacht zal vragen dan nu het geval is. Daar de hoeveelheden, welke van de meest gebruikte metalen op aarde aanwezig zijn, verrassend gering blijken en het verbruik relatief zeer groot en voortdurend toenemende is, zal het vraagstuk der metaal-regeneratie uit allerhand afval zich van zelf naar voren dringen. Tot dusver geschiedt deze verwerking nog zeer onvolledig, zoodat jaarlijks groote hoeveelheden metaal uit de circulatie verdwijnen; de gevolgen daarvan moeten meer en meer waarneembaar worden.

In bovenstaand boek vindt men nu de methoden, volgens welke men uit afval van tin-, antimoon-, lood-, zink- en aluminiumlegeringen, van de meest verschillende herkomst de metalen kan regenereren. De daarbij te volgen werkwijzen en te gebruiken apparaten worden

uitvoerig beschreven en door een zeventigtal figuren toegelicht. Het lijkt mij een goed verzorgd, alleszins aan te bevelen werk voor dit bijzondere gebied der metallurgie.

F. Goudriaan.

621.643.24 : 628.15(022)

Kupfer als Baustoff für Wasserleitungen von Diplom-Ingenieur Kurt Kassler, Deutsches Kupfer Institut E. V., Berlin-Halensee, 1928, tweede, erweiterte Aufl., 63 pp.

Deze brochure bevat een tamelijk eenzijdig pleidooi voor het gebruik van koper, als materiaal voor koud- en warm-waterleidingen, binnenshuis. Of de bezwaren, die corrosieve waters ook in koperen leidingen veroorzaken, altijd zoo gering zijn, als de schrijver doet voorkomen, meen ik te mogen betwijfelen.

Verder uitvoerige gegevens over de bewerking der buizen en kostenbegrotingen. Interessante photo's zijn in den tekst opgenomen.

G. J. Tiessens.

543 : 664(022)

Barnard S. Bronson, Nutrition and Food Chemistry. John Wiley & Sons, Inc., New-York; Chapman & Hall, Ltd., London, 1930, 467 pp., 15 × 24 cm, geb. 18/6.

„The number of animals that know how to eat is large; the number of men that know this is small. If man ever knew, it was long ago, and he has forgotten now.” Aldus begint het voorwoord van dit werk, waarin getracht is de vele literatuur op het gebied der voeding en voedingsmiddelscheikunde te verwerken tot een voor studenten bruikbaar geheel. De schrijver is daarin volkomen geslaagd en heeft bovendien een boek tot stand gebracht, dat ook voor hen, wier studietijd verder voorbij is, veel nuttige gegevens bevat. Het behandelt onder meer de samenstelling van voedingsmiddelen in het algemeen en hunne eigenschappen; een afzonderlijk hoofdstuk is gewijd aan vitamines en tenslotte worden allerlei soorten voedsel afzonderlijk besproken.

Verscheidene opgaven in dit degelijke werk hebben betrekking op Amerikaansche toestanden, maar het geheel is ook hier te lande ongetwijfeld aan te bevelen.

E. Elion.

663.6(058)

Vom Wasser, Ein Jahrbuch für Wasserchemie u. Wasserreinigungstechnik, Bd IV, 1930, Verlag Chemie, G. m. b. H., Berlin W 10, 192 pp., 17 RM.

Met prijzenswaardige vlugheid en regelmaat verschijnt het jaarboek der Fachgruppe für Wasserchemie, thans voor de 4de maal.

De omvang is, in vergelijking met Bd III, aanmerkelijk kleiner; toch zou het geheel onjuist zijn hieruit tot achteruitgang te concluderen. Het zal veeleer samenhangen met de wijze, waarop de Fachgruppe haar bijeenkomsten en excursies heeft georganiseerd.

De nu verschenen band bevat de volgende bijdragen: Tillmans, Ueber den heutigen Stand der Trinkwasserentsäuerung (gevolgd door „Aussprache”), Viesohn, Die Entsäuerungsanlage der Frankfurter Wasserwerke im Hochbehälter der Sachsenhäuser Warte. Tillmans, Einführungsworte zum Erörterungsthema: Grundwasser-Oberflächenwasser. Thiem, Das Grundwasser im Wandel der Zeiten. Haupt, Vorzüge und Nachteile der Trink- und Brauchwasserversorgung mit Oberflächenwasser. Bruns, Grundwasser oder Oberflächenwasser? Hygienische Gesichtspunkte zu der Frage, gevolgd door: Aussprache über Grundw. u. Oberflächenwasser. Massink, Die Beeinflussung der Säurestufe durch Chlorung des Wassers. Haase, Bemerkungen zu den Ausführungen von Massink. Zeh, Das Mainwasserwerk mit Schnellfilter-

anlage der I. G. Farbenindustrie Akt Ges., Werk Höchst. Splittgerber, Erfahrungen m. d. Laugenbrüchigkeit von Kesselblech in Deutschland. Niehaus, Physikochemische Betrachtungen zur Frage des Schäumens von Kesselwasser. Bodenbender, Crystalit, ein neuer Zeolith im Dienste der Wasserenthärtung. Bach, Streifblicke auf den derzeitigen Stand der Abwassertechnik.

Ten slotte nog een discussie tusschen Prüss en Sierp, als aanhangsel van de vergadering der Fachgruppe in 1929.

In dit overzicht onderscheidt men de volgende 4 onderwerpen: 1. de ontzuring door marmer, als voorbeeld van waterzuivering, waarbij vanzelf sprekend ook andere methoden ter sprake en beoordeeling kwamen; 2. een principiële bespreking der beginselen, waarop een watervoorziening berust, wat betreft de *watersoort*; 3. belangrijke kwesties op het gebied van het ketelvoedingwater; 4. afvalwaterzuivering.

Uit den geheelen inhoud spreekt de ernstige wil op het „watergebied” het beste te geven wat men kon; zoodoende is het bezit van deze en de vorige Vom Wasser-Bände voor elk belanghebbende als een voorrecht te beschouwen.

A. Massink.

* *

547.8207(022)

Hans Horsters und Helene Horsters, Neuere Synthesen biologisch wichtiger Pyridinkörper; Abderhalden's Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, Lief. 339, Abt 1, Chemische Methoden II, 2, Heft 7. Berlin, Urban und Schwarzenberg, 1930, 91 pp., 18 × 25 cm., RM. 5.

Sedert er een goede synthese van het α -aminopyridine gevonden is, heeft zich een synthetische chemie van het pyridine kunnen ontwikkelen. De schrijvers behandelen nu de synthetische bereiding van talrijke pyridineverbindingen en geven hierbij ook haar belang aan voor de pharmacologie.

In de inleiding wordt de physiologische werking van pyridineverbindingen besproken. De literatuur wordt tot in den laatsten tijd toe aangehaald.

Voor hen, die op praeparatief gebied met pyridine-derivaten te maken hebben, is dit werkje van veel belang.

H. H. Schreinemachers.

* *

621.646(022)

Regler für Druck und Menge von Guido Wünsch-Berlin-Steglitz; 215 + VIII pp., 190 Abbild., 14 × 22 cm. München und Berlin 1930, R. Oldenbourg, M. 11.—, geb. M. 13.—.

De schrijver, die tevens de leider en uitvinder is van de reguleur-constructies van de „Askania”-fabrieken, behandelt in dit boek zijne uitgebreide ervaringen op het gebied van bouw en bedrijf van reguleurs. Dit werk heeft in de eerste plaats belang voor den bedrijfsingenieur, omdat hierin op duidelijke wijze worden beschreven het karakter en de werkwijze van de automatische reguleurs en tevens wordt getoond, waar met goed gevolg reguleurs zijn te gebruiken en waar niet. Verder geeft het boek uitkomst, op welke wijze reguleurs hersteld kunnen worden en in het algemeen behandeld moeten worden om behoorlijk te functioneeren.

Ook de theorie van de werking van reguleurs is op wetenschappelijke, doch tevens begrijpelijke wijze verklaard.

Cl. G. Driessen.

* *

621.187.12(022)

Dr. Ing. Hans Balcke, Die neuzeitliche Speisewasser-aufbereitung. Leipzig, Verlag von Otto Spamer, Leipzig, 1930, 138 pp., 98 Abb., RM. 14.

Een gelukkige gedachte is het, de verspreide en dikwijls niet heel duidelijke gegevens over de zuivering van ketelwater tot een goed overzichtelijk geheel te rang-

schikken. Want vooral sedert de constructie van hoogere- en hogere-drukketels is de behoefte aan goed geschikt voedingwater zeer klemmend geworden, omdat ook kleine fouten daarin zich meer dan bij de ketels van normalen druk door corrosie wreken. In het eerste hoofdstuk worden deze verschijnselen, toegelicht door goede foto's, besproken. Het volgende brengt dan een overzicht over de verschillende reinigingsmethoden: kalksoda-proces, permutit-ontharding, destillatiemethoden, die steeds aan beteekenis winnen, sinds men ze met ontgassing combineert. Ook deze laatste bewerking (koud en warm) wordt uitvoerig besproken. Met eenige verwondering constateert men het feit, dat over behandeling met Na-aluminaat niet wordt gerept.

Hoofdstuk III houdt zich bezig met zuivering van water voor verwarmings- en warmwaterapparaten, een onderwerp, dat meestal nogal stiefmoederlijk wordt behandeld. Bijzonder uitvoerig gaat schr. in op het z.g. Groeck-procédé ter voorkoming resp. verwijdering van ketelsteen in zulke apparaten. Jammer, dat elke literatuurverwijzing ontbreekt, een bezwaar, dat ook voor de overige deelen van het boek geldt, en waaraan evenmin een literatuurlijst aan het eind van het werk tegemoet komt. Een kort hoofdstuk over verbetering van voedingswater van locomotieven, een tabel over hardheidsgraden en een (niet al te uitgebreid) register sluiten het werk, dat zeer veel wetenswaardigs bevat en als geheel zeer zeker kan worden aanbevolen.

Jan Smit.

* *

666(021)

Dr. H. Hecht, Lehrbuch der Keramik, zweite, völlig durchgearbeitete, vermehrte Auflage, 467 pp., 193 afb.; Urban & Schwarzenberg, Berlin—Wien 1930, RM. 15.—, geb. RM. 16.50.

De tweede druk van dit leerboek (de eerste verscheen in 1923) is sterk uitgebreid en geheel op de hoogte van den tijd gebracht. De behandeling van de uitgebreide stof is evenwichtig en verliest het karakter van een leerboek niet uit het oog. De tot recenten datum bijgewerkte literatuuropgaven zijn t. o. v. den eersten druk sterk vermeerderd en verhoogden de waarde van het boek voor zelfstudie. Hier en daar zou wel een opmerking te maken zijn. Zoo zou men wel wat meer verwijzingen naar de buitenlandse literatuur kunnen wenschen. Bij de bespreking van straatklinkers worden de Vereenigde Staten en Hongarije als belangrijke producenten genoemd, het naburige Nederland niet. Doch dit doet geen afbreuk aan de waarde van het boek als geheel, dat dan ook warm kan worden aanbevolen.

F. W. Hisschemöller.

* *

666 71(022)

F. Niebling, Die Klinker für technische Verwendungszwecke, Wilhelm Knapp, Halle a. S., 1930, 46 pp., RM. 3.75, geb. RM. 4.30.

Dit boekje behandelt zeer beknopt de fabricage van klinkers voor verschillende doeleinden en wel in hoofzaak de mechanische technologie volgens de in Duitschland gebruikelijke methoden. Chemische- en physische analyses van voor de klinkerfabricage geschikte kleisoorten, die voor den chemicus interessant zouden zijn, ontbreken helaas. In de literatuuropgaven aan het eind komen onder de namen der schrijvers eenige storende drukfouten voor.

F. W. Hisschemöller.

* *

666.71—127(022)

V. Pinkl, Die Herstellung poröser Ziegel, Band IV van de serie: Die Betriebspraxis der Ziegeleien. Wilhelm Knapp, Halle a. S. 1930, 40 pp., 13 × 21 cm., 83 fig., kart. RM. 3.—.

De vervaardiging van poreuse baksteen voor isolatiedoeleinden wordt in dit boekje geheel behandeld van

het standpunt van den practicus. Het is op sommige punten wel heel oppervlakkig. De grondstoffen worden in iets meer dan een blz. afgehandeld. Geen enkel cijfer wordt gegeven betreffende den invloed van percentage en aard der organische bijmengselen op de porositeit, warmtegeleidingsvermogen en drukvastheid van de gebakken steenen. Voor den chemicus dus onbelangrijk.

F. W. Hisschemöller.

* * *

552.577 : 543(022)

Prof. Dr. G. Stadnikoff, Neuere Torfchemie, 166 pp. Dresden, Th. Steinkopff, 1930, RM. 12.—.

Na een korte inleiding over de algemeene karakteristiek van de turf behandelt S. (leider van het Staatsinst. voor Kolenonderzoek, Moskou) de binding van het water en de wijze, waarop dit uit de turf te verwijderen is. Hierna beschrijft hij de eigenschappen van de droge stof, de turfbitumina, de huminzuren en het turfteer. Hij heeft hierbij een dankbaar gebruik gemaakt van de literatuur, die reeds op dit gebied verschenen is, maar bovenal zijn eigen, talrijke onderzoekingen vermeld. Vooral aan de ontwatering van de turf is terecht een groote plaats ingeruimd.

In het hoofdstuk over de huminzuren heeft S. getracht, het verband tusschen lignine en humus te leggen, waarbij hij echter, wat de ligninechemie betreft, niet geheel „up to date” is.

Het boekje is voorzien van tabellen, grafieken en registers. Met het oog op de zeer sobere uitvoering is de prijs buitengewoon hoog.

A. A. Bos.

* * *

6201(003.4)

A. S. T. M. Tentative Standards 1930, 864 pp. Philadelphia, Pa., American Society for Testing Materials, \$ 7.—, geb. \$ 8.—.

Hoewel de bedoeling van de „tentative standards” reeds vroeger in dit weekblad uiteengezet is, wil ik toch nog vermelden, dat het ontwerpen voor standaard-onderzoekingsmethoden zijn, gepubliceerd met het doel opbouwende critiek uit te lokken. Na één of meer jaren beproefd te zijn, worden ze dan, al of niet gewijzigd, tot „standard” bevorderd.

De uitgave 1930 bevat 155 „tentative standards”, die betrekking hebben op metalen, cement, kleiprodukten, deklagen, petroleumproducten, wegenmateriaal, rubberproducten, isolatiemateriaal, textielwaren, kolen, cokes enz.

Een lijst van alle „standards” en „tentative standards” met een prijslijst van alle publicaties van de A. S. T. M. besluit het werk.

Het nut van de A. S. T. M. behoeft niet meer uiteengezet te worden. Elk fabriekslaboratorium van eenigen omvang behoort feitelijk lid van deze vereeniging te zijn.

A. A. Bos.

* * *

661.937(022)

M. Laschin, Der flüssige Sauerstoff, seine Aufbewahrung, sein Transport und seine Erzeugung. Halle a. S., Carl Marhold, 1929; 58 pp., 16 × 24 cm. RM. 4.40.

De inhoud van dit werkje kan worden samengevat in de propagandaleus: „vloeibare zuurstof is toch voordeliger”. Vergeleken worden het bewaren en het transport van zuurstof in gasvormigen en in vloeibaren toestand. Hierbij worden zeer duidelijk de voordeelen van vloeibare boven gasvormige zuurstof gedemonstreerd. Een klein voorbeeld moge dit toelichten: Benodigde reservoirs voor 3000 m³ = 4050 kg zuurstof. a) in vloeibaren toestand 1 tank à 1250 kg ledig, b) in gasvormigen toestand 500 bomben à 38.500 kg ledig. Voor het transport daarvan zijn noodig 1 resp. 9 stuks 5 tons vrachtauto's,

waardoor de transportkosten ongeveer in dezelfde verhouding komen te staan.

Verder worden behandeld de toepassing van vloeibare zuurstof in de techniek (bijv. voor het lasschen) en apparaten voor het overvoeren van vloeibare in gasvormige zuurstof op de plaats van verbruik.

Tenslotte wordt beschreven de winning van vloeibare zuurstof. Het boekje is ongetwijfeld aan te bevelen aan ieder, die met de productie of het verbruik van zuurstof op groote schaal te maken heeft

J. R. H. Goris.

* * *

615(022)

Handbuch der praktischen und wissenschaftlichen Pharmazie herausgegeben von Prof. Dr. H. Thoms. Lieferung 31.—. Urban und Schwarzenberg. Berlin-Wien 1930, 175 pp. RM. 10.

In deze aflevering wordt de behandeling van plantaardige binnen- en buitenlandse drogerijen door Brandt en Wasicky voortgezet. Zij sluit zich waardig aan bij de voorafgaande, zoodat voorloopig verwezen kan worden naar het vroeger daaromtrent geschrevene.

Na de nu spoedig te verwachten afsluiting van dit werk zal nog gelegenheid bestaan op sommige punten terug te komen.

L. van Itallie.

CHEMISCHE KRINGEN.

Leidsche Chemische Kring. Vergadering op Donderdag 5 Februari, des avonds te 8 uur, in het Organisch-chemisch Laboratorium, Hugo de Grootstraat 25. Dr. Ir. A. M. de Wild ('s Gravenhage) zal spreken over „Nieuwe methoden van schilderijonderzoek”.

PERSONALIA, ENZ.

In Memoriam Henri Polak. De heer Henri Polak, die op zoo noodlottige wijze op een skitocht in de omgeving van St. Anton, am Arlberg, om het leven gekomen is, was in leven directeur der N.V. Polak's Frutal Works te Amersfoort.

Hij was geboren te Zutphen, 29 Februari 1888, bezocht te Amsterdam de Hoogere Burgerschool en volttooide zijn studie aan het Polytechnikum te Bingen.

In 1914 richtte hij met zijn broeder Jacob Polak de N.V. Polak's Frutal Works op, waarvan de overledene het technisch gedeelte onder zijn leiding nam.

Onder zijn directie groeide het bedrijf snel en reeds in 1916 werd een nieuwe fabriek gebouwd, die telkenmale is uitgebreid. Vooral na 1924 nam het bedrijf een groote vlucht; in 1929 gaf hij zijn toestemming voor den bouw van een groot nieuw laboratoriumcomplex, bestaande uit een nieuw analytisch laboratorium en drie nieuwe research-laboratoria. De laatste uitbreiding, die onder zijn leiding plaats vond, was een nieuwe expeditie-afdeeling, die hij juist nog in bedrijf heeft kunnen stellen.

De heer H. Polak is van meet af aan er van overtuigd geweest, dat een bedrijf in deze tijden alleen nog maar kan worden opgebouwd op wetenschappelijken grondslag en hij heeft zich dan ook de medewerking verzekerd van een groote staf van academisch gevormde medewerkers.

De groote kracht, die van zijn leiding uitging, vloeide voort uit zijn optimistische levensbeschouwing en uit zijn liefde voor het werk. Zijn artistieke begaafdheid maakte, dat hij zich vooral aangetrokken voelde tot het parfumistisch gedeelte van het bedrijf, waarin zijn scheppende geest zich het beste kon uitleven.

De herinnering aan zijn werk zal nog langen tijd een leidster voor de Frutal Works blijven.

* * *

Dr. Willem Fredrik Koppeschaar (5 Februari 1831—5 Februari 1931).

Het aantal scheikundigen, die geheel uit eigen aandrang, liefde tot studie en dorst naar kennis, met eigen gemaakte hulpmiddelen, balans, chemicaliën enz. hun weg moesten effenen, is niet groot. Zij hebben den weg gebaad voor hen, die later kwamen.

Van zulk een scheikundige kunnen wij het feit herdenken, dat hij een eeuw geleden geboren werd. In de registers van den burgerlijken stand te Leiden is ingeschreven, dat op 5 Februari 1831 aldaar werd geboren Willem Fredrik Koppeschaar, zoon van Willem Frederik Koppeschaar, fabrikant, wol- en lakenverver te Leiden en van Petronella Wilhelmina Essing.

Uit genealogische aantekeningen blijkt, dat zijn voorouders eenige honderden jaren lang in de genoemde lakenindustrie, waaraan het wolverven verbonden was, gewerkt hebben.

Leiden had die industrie te danken aan de vestiging van vele families uit Vlaanderen en Frankrijk in de zestiende eeuw. Een groot gedeelte vluchtte om geloofsredenen. De namen Montauban, de Vooys, Boudry en andere duidelijke Franse namen, die men bij Koppeschaar's voorouders aantreft, behoren tot die refugiés.

Koppeschaar was bestemd om in de voor-vaderlijke zaak aan den Ouden Rijn op te volgen, hetgeen ongetwijfeld een aandeel gehad heeft in zijn liefde tot de studie der scheikunde en natuurkunde. Zijn grootvader, Pieter Hendrik Koppeschaar, was vice-president en commissaris van het genootschap „Mathesis Scientiarum Genitrix”, een instituut, dat wij als voorlooper mogen beschouwen van de tegenwoordige technische scholen. Aan dat zelfde genootschap heeft Koppeschaar aanvankelijk onderwijs genoten, prijzen behaald en in 1848 — op 17-jarigen leeftijd dus — werd hij aangesteld als onderwijzer in het handteekenen; in 1852 ook in het bouwkundig rekenen; gedurende de jaren 1865 en 1866, toen hij reeds bestuurder geworden was van het genootschap, heeft hij les gegeven in scheikunde en technologie. In 1882 volgde zijn benoeming tot eere-lid van Mathesis.

In 1857 huwde hij met Mej. Debora Johanna Gêrarda van Heemstede Obelt. Hij heeft daarna verscheidene colleges gevolgd aan de Hoogeschool te Leiden. Teneinde aan deze studies een afsluiting te geven, besloot hij de academische examens af te leggen. Ten slotte promoveerde hij 7 Juni 1867 op een proefschrift „Over de quantitative bepaling van salpeterzuur”. Den 30sten Juli 1867 volgde zijn benoeming tot leeraar aan de — toenmaals eenige — H.B.S. met vijfjarigen cursus aan het Bleijenburg te 's-Gravenhage. Hier doceerde hij aanvankelijk scheikunde, plant- en dierkunde; later uitsluitend scheikunde. Gedurende een vijftal jaren was hij directeur dier school.

Zijn werk als schrijver, docent, kundig analyticus gedurende en na deze periode heeft een zijner talrijke leerlingen, Dr. W. Stortenbeker indertijd — zie No. 34 van 21 Augustus 1909 van dit Weekblad — op piëteitvolle wijze beschreven. Uit andere ons verstrekte mededeelingen puttende, moge hier vermeld worden, dat zijn onderzoekingen inzake de phenolbepaling hem bijna het leven gekost hadden, n.l. door een broom-vergiftiging. Zijn krachtig gestel kwam deze ernstige aandoening gelukkig weer teboven.

Na zijn aftreden als leeraar heeft hij nog een tiental jaren in een eigen laboratorium te 's-Gravenhage kinabast onderzocht voor de veilingen te Amsterdam. Zijn werkwijze voor het onderzoek op kinine en overige alkaloiden heeft hij slechts aan een tweetal leerlingen medegedeeld, David Hooper en Mr. Standen, beiden in dienst van de Britsch-Indische Regeering.

Met tal van buitenlandsche onderzoekers (o.a. Moissan) onderhield Koppeschaar briefwisseling en vermoedelijk is hij, behulpzaam en tegemoetkomend van aard als hij was, ook wel menig een met kostbaren raad van dienst geweest.

Den 7den Juni 1909 eindigde dit welbestede leven. Hij werd den 9den Juni naar zijn laatste rustplaats, Nieuw-Eik-en-Duinen, gedragen.

* * *

Genootschap ter bevordering van natuur-, genees- en heilkunde te Amsterdam. Ter herdenking van wijlen Prof. Dr. M. W. Beijerinck († 1 Januari 1931) hebben in het Laboratorium voor Gezondheidsleer, Mauritskade 57, Amsterdam, op 30 Januari een voordracht gehouden: Dr. Jan Smit over Beijerinck's levenswerk en Prof. Dr. J. J. van Loghem over Beijerinck en de kennis der bacterieele veranderlijkheid.

* * *

Dr. J. Th. Bornwater is gekozen tot wethouder van Bloemendaal.

* * *

Aan de Universiteit van Amsterdam zijn geslaagd: voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak chemie, de heer N. J. Galema en voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde L de dames L. C. Prinsen Geerligts en A. A. G. Minderhoud en de heer W. C. Keizer.

* * *

Aan de Universiteit te Groningen zijn geslaagd: voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde F de heer H. J. Winter

en voor het candidaatsexamen wis- en natuurkunde L de heer G. Ahrens Jr.

* * *

Aan de Universiteit te Leiden is geslaagd voor het doctoraalexamen wis- en natuurkunde, hoofdvak pharmacie, de heer W. A. van Bronckhorst.

* * *

Aan de Universiteit te Utrecht zijn bevorderd tot apotheker de dames M. J. J. A. Hombergen en W. G. Otten—van Rijnberk en de heer C. J. Hagen.

* * *

Bij Kon. besluit van 16 Januari is Ir. D. J. van Wijk benoemd tot technoloog bij den Rijksvoorlichtingsdienst ten behoeve van den rubberhandel en de rubbernijverheid te Delft.

* * *

Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam. In de afdeling, bestemd voor de wis- en natuurkundige wetenschappen, zullen heden in het gebouw der Akademie (Trippenhuis) o.a. spreken: Prof. Dr. Ernst Cohen, mede namens den heer Goedhart, over „De metastabiliteit der stof en haar betekenis voor onze calorimetrische standaarden” en Prof. Dr. F. M. Jaeger, mede namens den heer J. E. Zanstra, over: „Verschijnselen waargenomen bij het Röntgenspectrografisch onderzoek van verhitte metaaldraden”.

* * *

Chemische tentoonstelling te Londen. Van 13 tot 18 Juli a.s. zal, ter gelegenheid van het jubileum van de Society of Chemical Industry, te Londen een tentoonstelling worden gehouden op chemisch-industrieel gebied in Central Hall, Westminster. Inlichtingen, toegangskaarten en exemplaren van den voorloopigen catalogus zijn verkrijgbaar aan het secretariaat van The British Chemical Plant Manufacturers' Association, 166 Piccadilly, London W. 1.

TER BESPREKING ONTVANGEN BOEKEN.

E. Becker, Die Giess- und Putztechnik in der Metallgieserei, W. Knapp, Halle, 1931, 65 blz.

Colloid Science applied to Biology. A general discussion held by The Faraday Society, 1930, 203 blz.

Abridged scientific publications from the Kodak research laboratories, Vol. XIII, 1929, Rochester (N. Y.), Eastman Kodak Co., 1930, 271 blz.

H. I. Waterman en F. Goudriaan, Qualitatieve analyses, tevens beknopt leerboek, 3e herz. druk, Dordrecht, G. v. Herwijnen, 1931, 95 blz., 9 tabellen.

H. Koller—Aeby, Der Grundirrtum Newton's als Ursache des Einstein'schen Grundirrtums, Leipzig, O. Hillmann, 1931, 12 blz.

The silk and rayon directory & buyers guide of Great Britain, including rayon producers of the world, Manchester, John Heywood, 1931, 447 blz.

Deutsches Bergbau Jahrbuch, 22. Jahrg., 1931, Halle, W. Knapp, 403 blz.

A. Findlay, Practical physical chemistry, fifth ed., London, Longmans, Green & Co., 1931, 312 blz.

H. Weyl, Gruppentheorie und Quantenmechanik, 2. umgearb. Aufl., Leipzig, S. Hirzel, 1931, 366 blz.

J. Lindenmeyer, Die Stapelfaser Sniafil, München, R. Oldenbourg, 1931, 103 blz., 24 afb., 20 tabellen.

P. Lertes, Der Radioamateur, 4. umgearb. Aufl. Dresden, Th. Steinkopff, 1931, 285 blz., 290 afb.

Abstracts of scientific and technical publications from the Massachusetts Institute of Technology, No. 5 en 6, 45 en 99 blz., Cambridge (Mass.), Technology Press, 1930.

A. P. Kratz, H. J. Macintire en R. E. Gould, Heat transfer in ammoniacondensers-III, Univ. of Illinois, 1930, 50 blz.

A. P. Kratz en W. J. Woodruff, Combustion tests with Illinois coals, Univ. of Illinois, 1930, 58 blz.

W. Maas Geesteranus, Vakopleiding en leerlingwezen in het gieterijvak, den Haag, Uitg. Mij. „de Hofstad”, 23 blz.

W. Spoon, Proeven over de verschepping van enkele oliehoudende tropische grondstoffen in geperste balen, 28 blz. Idem, Een proef over de conserveering van klamboegoed, ten behoeve van de tabakscultuur en andere tropische culturen, 20 blz., Amsterdam, Koloniaal Instituut, 1930.

ONTVANGEN BROCHURES. *)

Verslag 1929 van de proefzuivelboerderij te Hoorn; Alphabetical index and numerical list of federal specification promulgated by the Federal Specifications Board; W. Tombrock, The chemical atom as discontinuous matter; The National Institute of Health; Jaarboekje 1930 Dept. Amsterdam van de Nederl. Mij. voor Nijverheid en Handel; H. O. Croft, Heat transmission through boiler tubes; C. M. Smith, Measurement of air quantities and energy losses in mine entries; Statistiek van voortbrenging en verbruik: Katoennijverheid, Tricotage-fabrieken, Wolnijverheid, Bier, Meelfabrieken, Aardappelmeel, Zeep, Cacao, Rubber, Margarine, allen over het jaar 1929.

Catalogi; Bibliographie des sciences et de l'industrie No. 301-308; Librairie Vuibert, v. Nostrand Cy, Gamber, J. B. Wolters. M. Nijhoff, Cambridge Bulletin.

CORRESPONDENTIE, ENZ.

Plaats steeds Uw volledig adres aan het hoofd van Uw brieven en Uw handschriften!

S. te Z., en de B. te E. Korte verhandelingen, die men in een bepaalde aflevering wenscht te zien opgenomen, behooren uiterlijk op den voorafgaanden *Maandag* in handen der Redactie te zijn. Korte berichten kunnen, zoo noodig, des Woensdags bij de correctie der drukproef van de opgemaakte aflevering daarin nog opgenomen worden.

A. te A. Klachten over het niet-ontvangen van een aflevering zende men *niet aan de Redactie*, maar aan D. B. Centen's Uitg.-Mij., 115 O. Z. Voorburgwal, Amsterdam C.

d. M. te N. De recensie-exemplaren worden in den regel 10 dagen na de vermelding van de titels in het Chem. Weekblad aan de aanvragers verzonden. Uw briefkaart kwam 6 dagen later.

J. te A. en anderen. Ook in zake aanvragen van recensie-exemplaren geldt: „de aanhouder wint”.

K. te M. Over de „Verfkroniek”, officieel orgaan van de Vereeniging van vernis- en verf-fabrikanten en -handelaren in Nederland geeft het Secretariaat, Raadhuisstraat 34, Amsterdam C., U gaarne inlichtingen. Ook een proefnummer is daar verkrijgbaar.

H. te IJ. Een van de onlangs (blz. 21) genoemde boeken van Jeans is in Nederl. vertaling verschenen (zie blz. 665 van den vorigen jaargang). „Eenige titels van soortgelijke, aanbevelenswaardige werken in andere talen; mogelijk ook in het Nederlandsch” kunnen sommigen onzer lezers U misschien opgeven.

Men noemt ons verder de vertaling van Eddington's „Stars and atoms”, nl. „Sterren en atomen”, vertaald door J. H. Beucker; Andreae, 1928.

Nederlandsch Fabrikaat. Het „comité van actie” van industrieelen bedenke, dat de aandacht van den verbruiker door *advertenties* op de Nederlandsche producten behoort te worden gevestigd. Lezers van het Chem. Weekblad zoeken te vergeefs verscheidene Nederlandsche firma's, die hun Nederlandsche fabrieken kunnen leveren.

Men vraagt een middel om verdeling en cijfers op staafthermometers duidelijk zichtbaar te maken. Zij worden vaak met chroomzuur gereinigd, zoodat inwrijven met vetpotlood niet afdoende helpt; gewone zwarte ijzerlak helpt beter, is echter niet bestand tegen verschillende oplosmiddelen.

Symbolen. Men gebruike in de in te zenden verhandelingen de symbolen, aangegeven op blz. 60 van dit Weekblad.

Rec. trav. chim. De Januari-aflevering van het Recueil bevat de volgende verhandelingen:

H. P. Teunissen, Velocity measurements on the opening on the furane ring in hydroxymethylfurfuraldehyde, II.

J. W. Dinske, Determination of constitution by changing the order in which groups are introduced into the benzenic nucleus.

*) Worden gaarne aangegeven in de aflevering a aa

J. van Loon, Die Bromide der Eläostearinsäuren. I. Die Hexabromide.

A. P. J. Hoogeveen, Derivatives of 1-chloro-2-nitronaphthalene.

J. P. Wibaut und M. C. Geerling, Notiz über die Darstellung von Isatin aus Isonitroso-Acetanilid nach der Methode von Sandmeyer.

C. P. A. Kappelmeier, Zur Konstitution des Phenarsazinchlorids. Laslo Demény, Arylsulphonalkylamides.

Laslo Demény, Preparation and properties of some ethyl arylsulphonates and a comparative investigation of their velocities of hydrolysis with those of the corresponding ethyl arylcarboxylates.

John F. Olin and Treat B. Johnson, The formation of thioamides from acylated aldehyde cyanohydrins. VII.

H. Thate, The hydrogenation of pyridine with hydrogen under pressure by the Bergius process.

F. Mendlik und J. P. Wibaut, Ueber Yohimbin.

G. J. Tiessens, Préparation et propriétés des tri-, tétra- et pentachlorophénols.

H. R. Bruins, The diffusivity of colloids: A method of determining the diffusion velocity of very slowly diffusing substances, based on a new measuring-principle.

C. J. van Nieuwenburg and H. B. Blumendal, The pneumatolytic synthesis of silicates.

J. H. Koers und F. E. C. Scheffer, Beitrag zur Kenntnis binärer Systeme, III.

J. R. Katz und J. C. Derksen, Zur Erklärung der Quellkraft der Rhodanide und über Verbindungen von Cellulose und Neutralsalzen.

C. I. Kruisheer, Zur Kenntnis und Bestimmung der Polyfructosen, II.

Aan leden der Nederl. Chem. Vereeniging kost een geheele jaargang slechts f 6.—

Vacatures. Indien ontstane vacatures of nieuwe betrekkingen op chemisch gebied ter kennis komen van lezers van dit Weekblad, wordt hun dringend verzocht bericht (of uitgeknipte advertenties, enz.) in te zenden.

VRAAG EN AANBOD.

Ter overneming aangeboden:

Rec. trav. chim. 1920 t/m 1930.

Zeiss-mikroskoop.

Bakhuis Roozeboom, Heterogene Gleichgewichte, Heft 1 en Heft 2, 1e, 2e en 3e deel.

Chem. Weekblad 1915 tot en met 1930 (waarvan 1915 tot en met 1926 in orig. band).

H. Kopp, Die Alchemie.

I. Koppel, Der Bau der Atome, 1927.

O. Meyer, Kinetische Theorie der Gase.

Lewis, Physical Chemistry, 2e druk, 3 deelen.

J. Meyer, Gaskampf und die chem. Kampfstoffe, 2. Aufl. (1926).

V. Meyer & Jacobson, Organ. Chem., 2. Aufl., I. 1 en 2, II, 1 en 2, III (gedeeltelijk).

Dr. K. Jellinek, Lehrbuch der phys. Chemie, Bd. I en II.

Lunge Berl, Chem.-techn. Untersuchungsmethoden, 7. Aufl.

W. Ostwald, Grundlinien der anorg. Chemie, 4. Aufl.

W. Ostwald, Grundriss der allgemeinen Chemie, 5. Aufl.

A. ten Bosch, Viertelig technisch woordenboek, 2e dr.

Holleman, Leerboek der org. Chemie, 7e dr.

J. Schmidt, Kurzes Lehrbuch der org. Chemie, 2. Aufl.

Rec. trav. chim. 1927 t/m 1930 in af.

Chem. Weekblad 1909, 1912 t/m 1915; 1917 t/m 1930; in af.

J. P. C. van Tricht, Woordenboek der zuivere en toegepaste scheikunde, 12 dln. met platen (1856-1870).

Berzelius, Leerboek der scheikunde, I-VI (1834-1841).

Berzelius, Lehrbuch der Chemie (übers. von F. Wöhler) I-IX (1833-1840).

Antide Mangin, Notions mathématiques de chimie et de médecine ou théorie du feu, 1800.

Ter overneming gevraagd:

Rec. trav. chim. 1930.

Rec. trav. chim. 1-38.

Men wordt dringend verzocht, bericht te zenden, zoodra de plaatsing in deze rubriek door een ontvangen aanbieding niet meer noodig is.