CHEMISCH WEEKBLAD.

Orgaan van de Nederlandsche Chemische Vereeniging.

ONDER REDACTIE VAN

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

Uitgever: D. B. CENTEN, Amsterdam.

Agent voor Ned. Indië: H. VAN INGEN, *Soerabaia.*

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

N°. 14. Amsterdam, 2 Januari 1904. 1e Jaargang.

INHOUD: Dr. B. SWAAB, De toestel van HALDANE. Een nieuwe methode ter bepaling van het koolzuurgehalte in lucht. — Rapporten van den scheikundige (Dr. A. LAM) bij den keuringsdienst van voedingsmiddelen te Rotterdam (*Slot*). — Dr. J. C. A. SIMON THOMAS, Genootschap ter bevordering der Natuur-, Genees- en Heelkunde te Amsterdam. — Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Ingekomen adressen. — Personalia, enz. — Correspondentie.

DE TOESTEL VAN HALDANE.

Een nieuwe methode ter bepaling van het koolzuurgehalte in lucht.

DOOR

DR. B. SWAAB, Arts.

Toen ik twee jaar geleden mijne proeven nam omtrent de natuurlijke ventilatie van kleine woonvertrekken te Amsterdam, was de methode van PETTENKOFER nog de eenige nauwkeurige ter bepaling van het koolzuurgehalte in lucht. Bij het schrijven mijner dissertatie echter maakte mijn waarde promotor, Prof. SALTET, mij attent op de juist gepubliceerde methode van HALDANE, [1]) welke ik toen nog niet voldoende gecontroleerd achtte.

Door verschillende omstandigheden raakte zij echter in het vergeetboek. In het begin van dit jaar werd Prof. SALTET gemeld, dat de toestel geen regelmatig en juist werken toeliet [2]), en het scheen mij toen ruimschoots de moeite loonend om een zoo neutraal mogelijk onderzoek hiernaar in te stellen.

Immers, bij de beoordeeling van ventilatie-inrichtingen, hetzij

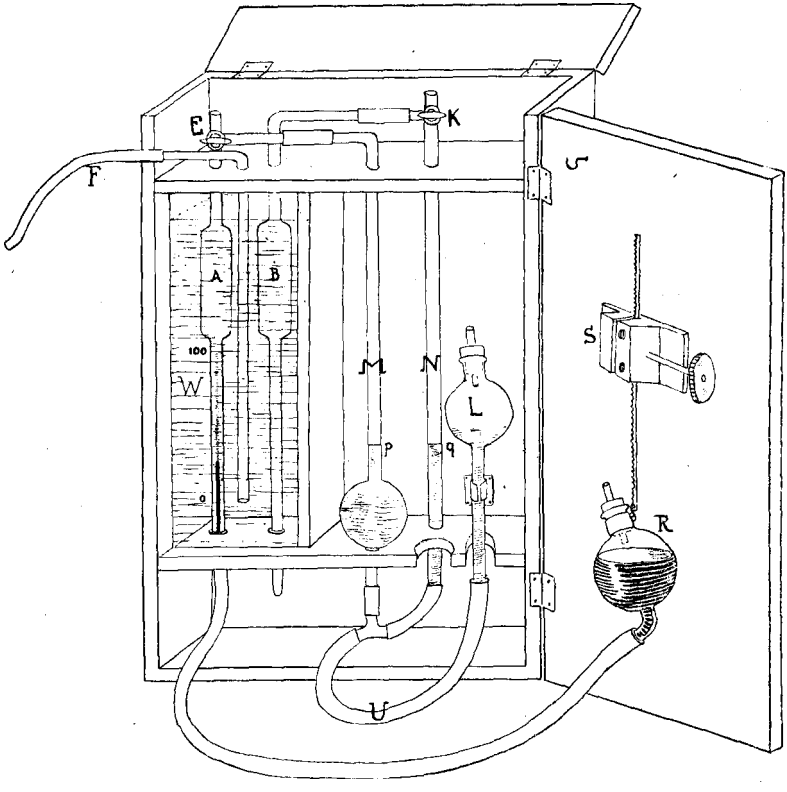
---

[1]) Dr. JOHN SCOTT HALDANE, A rapid method of determining carbonic acid in air. Journal of Hygiëne 1901, Deel I, afl. 2.

[2]) Daartegenover stond een terzelfder tijd gepubliceerd onderzoek van HALDANE zelf: The air of factories and workshops, Journal of Hygiëne 1902, Deel II, 414.

toevallige of kunstmatige, is de bepaling van het koolzuurgehalte der lucht steeds hoofdzaak, en de eenige methode, die van PETTENKOFER, is te omslachtig om bij een eenigszins uitgebreid onderzoek van practisch nut te kunnen zijn. Het vervoer van groote flesschen en van een blaasbalg heeft bezwaren en het uitwerken der proeven is zeer tijdroovend.

De methode van HALDANE bood echter alle mogelijke voordeelen, die duidelijk zullen worden uit de beschrijving die hier volgt.



De geheele toestel is, zooals uit de figuur blijkt, besloten in een kastje, dat 32 cM. hoog, 19 cM. breed en 9 cM. diep is, terwijl het gewicht in gevulden toestand nog geen 3 KG. bedraagt.

De gasburet (A), die in een waterbad geplaatst is, bestaat uit een wijd ongegradueerd en een nauw gegradueerd gedeelte, en heeft een inhoud van ongeveer 20 cM^3. Het nauwe gedeelte, dat juist $^1/_{100}$ van de geheele buret uitmaakt, is in 100 gelijke deelen verdeeld, zoodat de ruimte tusschen twee streepjes $1/_{10000}$ is van den inhoud der gasburet. De buret is van boven voorzien van een

driewegkraan (E) en beneden door een slang verbonden aan een met kwik gevuld reservoir (R), dat door een schroef-inrichting (S), die aan de deur van het kastje bevestigd is, op en neer kan worden bewogen. De driewegkraan dient om de gasburet in verbinding te brengen, beurtelings met de buitenlucht en met de absorptiepipet (D), die met een 10% oplossing van kali- of natronloog gevuld is.

Wil men nu eene bepaling doen, dan wordt de gasburet in verbinding gebracht met de buitenlucht en het kwikreservoir opgeheven. (Boven aan de deur van het kastje is een haakje, waaraan het kwikreservoir kan worden opgehangen). Daardoor wordt de gasburet geledigd, en wanneer men nu het kwik weer laat dalen, stroomt de te onderzoeken lucht in de buret. De gasburet wordt nu in verbinding gebracht met de absorptiepipet door de kraan 90° te draaien, dan wordt het kwikniveau afgelezen onder de later te vermelden voorzorgen en, door het reservoir 2 à 3 malen op en neer te bewegen, wordt de lucht door de loog gedreven en van koolzuur bevrijd. Daarna wordt weer het kwikniveau afgelezen, en de eerste waarde afgetrokken van de tweede geeft in 10000-ste deelen het koolzuurgehalte aan.

Het hangt er nu maar van af, of de fouten, die ontstaan door verandering van temperatuur, druk en vochtigheidstoestand, nauwkeurig vermeden kunnen worden. Daarin is HALDANE uitstekend geslaagd, door het aanbrengen van eene contrôle-buret (B) en contrôle-buis (N). [1]) De contrôle-buret, welke even groot is als de gasburet, staat daarmee in hetzelfde waterbad, zoodat temperatuursverandering op beide in dezelfde mate inwerkt. Zij is door een driewegkraan (K) met de contrôle-buis verbonden, welke op haar beurt, te zamen met de absorptie-pipet, door een slang (U) aan een reservoir (L) aansluit, dat met loog gevuld is. Elke volumeverandering van de lucht in de contrôle-buret is duidelijk waar te nemen door de verplaatsing van het vloeistofniveau in de buis N ten opzichte van een merk q, terwijl die van de lucht in de gasburet bij het merk p in de buis M te zien is.

Bij het begin van de proef, vóór de eerste aflezing, wordt nu het niveau van de loog in buis N tot q teruggebracht door verandering van den stand van het loog-reservoir, dat in een klem op en neer kan worden bewogen, terwijl in de buis M van de

[1]) Reeds bij den toestel van PETTERSON-PALMQUIST vinden wij dit principe toegepast.

absorptie-pipet de vloeistof tot het merk p wordt gebracht, door het kwikreservoir van hoogte te laten veranderen. Na de absorptie van het koolzuur, dus vóór de tweede aflezing, worden de beide vloeistofspiegels weer resp. tot de merken p en q teruggebracht, zoodat nu het luchtvolume in de buret weer onder dezelfde omstandigheden als bij de eerste aflezing wordt bepaald.

Steeds moet vóór de registratie van het vloeistofniveau het water in het bad goed gemengd worden, opdat de gas- en contrôleburet dezelfde temperatuur aannemen. Dit geschiedt door lucht te blazen door de buis F. Om den invloed van den vochtigheidstoestand uit te sluiten, zorge men er voor, dat in de beide buretten altijd wat vocht zichtbaar is. Eenige druppels water zijn voldoende, de overmaat vocht worde door het kwik uitgedreven. De buret blijft dan voor een groot aantal bepalingen vochtig. Ook de kaliloog is voor eenige honderdtallen van proeven toereikend.

De beide kranen E en K moeten door een weinig vaseline goed sluitend gemaakt worden, doch zoo, dat zij daardoor niet verstopt worden. Bij de aflezing contrôleere men dit door even in de slang U te knijpen en te constateeren, dat de vloeistof bij p en q gelijk en evenveel op en neer gaat.

Indien door onvoorzichtigheid loog in de gasburet komt, dan moet deze met verdund zoutzuur uitgewasschen en met gedestilleerd water nagespoeld worden; indien kwik in de loog komt, moet het daaruit worden verwijderd. Na verloop van tijd ziet men somtijds in de verdeelde buis een neerslag, meestal afkomstig van vuil uit de slang en door het kwik in de gasburet gebracht. Men verwijdere dan slang en kwikreservoir en zuige van een horlogeglaasje wat geconcentreerd salpeterzuur op tot aan het wijde gedeelte, daarna spoele men met gedestilleerd water na.

Is de koolzuurbepaling geëindigd, dan stelle men de beide kranen E en K zoo, dat elke communicatie tusschen buretten en loog is opgeheven, om te voorkomen dat bij plotselinge drukverandering loog in de buretten overgaat.

Resumeerende, is dus de gang van eene bepaling als volgt:

1 Stel de kraan K zoo, dat contrôleburet en contrôlebuis in verbinding zijn met de buitenlucht.
2 Breng het kwikreservoir omhoog en laat het daarna weer zakken.
3 Blaas lucht door het waterbad.
4 Breng de gasburet in verbinding alleen met de gaspipet en de contrôleburet met de contrôlebuis.

5 Knijp in de slang van het loogreservoir, zoodat de buizen ongeveer 1 cM. boven p en q bevochtigd worden, en let daarbij op, of de vloeistofspiegels gelijk en gelijkmatig op en neer gaan.

6 Blaas lucht door het waterbad.

7 Breng den vloeistofspiegel in de contrôlebuis tot q door het loogreservoir naar boven, resp. naar beneden, te bewegen.

8 Breng den vloeistofspiegel in de gaspipet tot p door het kwikreservoir te laten rijzen of dalen.

9 Lees den stand van het kwik af in de gasburet tot op 0.2 van de verdeeling.

10 Breng het kwikreservoir omhoog en beweeg het daarna nog 2 à 3 malen op en neer, en laat ten slotte het kwikreservoir weer dalen.

11 Blaas lucht door het waterbad.

12 Knijp in de slang van het loogreservoir.

13 Breng de vloeistofspiegels weer tot de merken p en q.

14 Lees den stand van het kwik af. De eerste waarde afgetrokken van de tweede geeft het koolzuurgehalte aan in 10000-ste deelen.

15 Verbreek de verbinding tusschen de beide buretten en de loog.

Men vergete vooral geen enkele dezer verrichtingen, anders mislukt de bepaling.

Wil men contrôleeren of eene bepaling zuiver is, dan brengt men na de tweede aflezing nogmaals de lucht in de gaspipet en weer terug en leze den stand van het kwik op nieuw af. Men mag dan hoogstens een verschil vinden van 0.5 der verdeeling.

In den aanvang onderzoeke men uitsluitend de buitenlucht, omdat haar koolzuurgehalte vrij constant is. De te vinden waarde varieert tusschen 3 en 4 per 10000.

Op één fout moet ik echter nog wijzen, omdat deze mij veel hoofdbrekens gekost heeft, alvorens daarvan de verklaring te hebben gevonden. Het komt nl. voor, dat men plotseling bij eene bepaling een zeer hoog koolzuurgehalte vindt, b. v. 40 per 10000 voor buitenlucht, niettegenstaande alle wenken nauwkeurig zijn opgevolgd. Dit wordt naar mijne meening veroorzaakt, doordat de kraan E niet voldoende vaseline houdt. Bij het omhoogbrengen van het kwikreservoir ontstaat plotseling eene groote drukverhooging, waardoor een weinig lucht naar buiten ontsnapt,

terwijl bij het terugbrengen van het kwikreservoir de drukverlaging te langzaam gaat om weer lucht van buiten terug te zuigen. Na een weinig vaseline aan de kraan aangebracht te hebben, is de fout terstond verdwenen.

De volgende vraag ligt nu voor de hand : hoe kan men uitmaken of een gevonden hooge waarde juist is, of afhankelijk gesteld moet worden van slecht sluiten der kraan ? Het zou toch best mogelijk kunnen zijn, dat men lucht in een lokaal onderzocht, die 40 per 10000 koolzuur bevatte. Dit nu is op tweeërlei wijze op te lossen.

1o. Verricht terstond de boven aangegeven contrôleproef. Was de bepaling juist, dan vindt men hoogstens eene afwijking van 0.5 der verdeeling. Was de kraan niet goed gesloten, dan zal op nieuw weer lucht ontwijken en het verschil met de vorige bepaling veel grooter zijn.

2°. Na afloop van de proef verbinde men de beide buretten met de buitenlucht en brenge het kwikniveau terug tot dicht bij het nulpunt. Er stroomt dan een weinig lucht binnen. Nu verricht men opnieuw eene geheele bepaling. Was de eerste bepaling juist, dan vindt men nu hoogstens 1 per 10000 ; immers verreweg het grootste gedeelte van de lucht, meer dan $^{99}/_{100}$, was koolzuurvrij. Is echter de kraan lek, dan vindt men alweer een zeer groote waarde voor het koolzuurgehalte.

Ik heb met opzet over deze fout wat uitgewijd, omdat zij mij de meeste moeilijkheid bij mijn onderzoek gegeven heeft en mij in den beginne werkelijk er aan deed twijfelen, of de toestel wel betrouwbaar genoeg was voor nauwkeurig onderzoek.

(Slot volgt.)

Rapporten van den scheikundige (Dr. A. Lam) bij den keuringsdienst van voedingsmiddelen te Rotterdam

(Slot).

In het overzicht, betreffende het jaar 1902, dat Dr. LAM aan het einde van zijn rapport over de drie laatste maanden van dat jaar publiceert, komt de volgende zinsnede voor :

„Als voorloopige grens voor het hoogst te dulden arseengehalte schijnt 0.1 m.G. As_2O_3 p. L. hier te mogen worden vastgesteld, eensdeels omdat eene dergelijke hoeveelheid bij gewoon gebruik als onschadelijk kan worden beschouwd en anderszins omdat

dit bedrag slechts bij uitzondering in bier bereikt wordt. De eisch van absoluut arseen-vrij te zijn mag niet aan elke biersoort worden gesteld, zoolang de oorzaak van het gehalte aan arseen niet vaststaat. Eene geregelde contrôle van arseen-houdende biersoorten is echter noodzakelijk om onaangename verassingen te voorkomen."

Wij meenen hiertegen protest te moeten aanteekenen. Terwijl wij de vraag naar de juistheid der opmerking, dat „een hoeveelheid van 0.1 m.G. As_2O_3 bij gewoon gebruik als onschadelijk kan worden beschouwd" geheel voor rekening van den schrijver moeten laten, willen wij er in de eerste plaats op wijzen, dat het onmogelijk is, voortdurend vast te stellen, of deze grens, gesteld eens dat zij mocht worden aangenomen, niet overschreden wordt, daar toch niet elk vat bier kan worden onderzocht. Verder is uit onderzoekingen van den Gemeentelijken Gezondheidsdienst te Amsterdam, gedurende de jaren 1902 en 1903, gebleken, dat in 14 biersoorten van Nederlandschen oorsprong volgens de gebruikelijke methoden van onderzoek geen arseen was aan te toonen. Van twee Duitsche bieren vertoonde één geringe sporen, die na een tot den brouwer gerichte waarschuwing niet meer voorkwamen. Bij een vroeger onderzoek [1]) (in 1900) werden naast eenige monsters van Hollandschen oorsprong, die geheel vrij van arseen werden bevonden, ook de in Amsterdam verkochte Engelsche bieren nagegaan; in eenige van deze werden niet onbelangrijke hoeveelheden arseen aangetroffen.

Den slijters van het bier werd aangezegd met den verkoop er van niet door te gaan en van de brouwers omruiling met arsenikvrij bier te eischen; in afwachting hiervan werden door de keurmeesters de aanwezige hoeveelheden bier verzegeld en de zegels onder contrôle gehouden. Met de scheikundigen en directeuren van twee groote Engelsche brouwerijen werd mondeling overleg gepleegd. Het gevolg van het een en ander was, dat de slijters het bier, waarvan de onderzochte monsters afkomstig waren, naar de brouwerijen terugzonden, terwijl de beide bovenbedoelde brouwerijen, na vele pogingen in 't werk te hebben gesteld, ten slotte in staat waren arseenvrij Engelsch bier te leveren.

Uit het bovenstaande kan wel worden afgeleid, dat het ver-

[1]) Zie „Tijdschrift v. toegepaste Scheikunde en Hygiëne", Deel V, 86.

krijgen der levering van arseenvrij bier geen onmogelijke eisch mag genoemd worden.

Ten slotte mogen hier nog de volgende conclusies vermeld worden uit het eerste rapport der „Royal Commission on arsenical poisoning", in Juli 1901 uitgebracht: [2])

„Arsenicum behoeft in bier in het geheel niet voor te komen, wanneer de gewone voorzorgen genomen worden. Arsenikhoudend bier zal voortaan niet toelaatbaar moeten geacht worden."

Wanneer in het land zelf, waar de bekende gevallen van arseenvergiftiging op groote schaal zijn voorgekomen, over deze kwestie aldus geoordeeld wordt ,dan gaat het o. i. toch werkelijk niet aan, waar het een zoo gevaarlijk vergif als arsenicum geldt, hier „plus royaliste que le roi" te willen zijn.

REDACTIE.

Naar aanleiding van het voorafgaande ontvingen wij van Dr. LAM het volgende schrijven :

„Van de gelegenheid, me door de redactie geboden, om mijne meening te zeggen aangaande het hier aangeteekende „protest" wil ik gaarne gebruik maken om mijn standpunt nader te bepalen.

De hoofdzaak i. d. is m. i. de kwestie of de eisch van absoluut arseenvrij te zijn *aan elke biersoort* mag worden gesteld, *zoolang de oorzaak van het gehalte van arseen niet vaststaat*. Raadpleging van de literatuur (zie bijv. de laatste jaargangen van het „Zeitschrift f. Untersuchung der Nahrungs- u. Genuss-mittel etc.") toont aan, dat overeenstemming omtrent deze oorzaak niet bestaat. Terwijl er zijn, die nog steeds meenen de uitsluitende oorzaak van het gehalte aan arseen te vinden in het gebruik van arseenhoudende glukose of invertsuiker, en anderen denken aan verontreiniging als gevolg van een arseengehalte van de kolen, blijkt toch dat van sommige gronden, w. o. zoowel met superphosphaat bemeste als daarvan vermoedelijk vrij gebleven, arseen-houdende gerst is verkregen, soms zelfs gerst, in aanmerkelijke mate arseen bevattend (Zie COLLINS, Ref. „Z. f. Unters. d. Nahr. u. Gen. m." **1903**, 178). Daaruit bereid bier zal dus ook arseen moeten bevatten: we weten volstrekt niet in hoeverre de aanleiding daarvoor meer algemeen is. Wel is mij uit particuliere inlichtingen bekend, dat reeds lang vóór de vergif-

[2]) The British medical Journal. Vol. II., (1901), 232.

tiging te Manchester, die deze zaak aan het roeren heeft gebracht, brouwers niet onbekend waren met het voorkomen van sporen arseen in hun bier, gelijk ook de ervaring van den overgang van arseen uit den bodem in planten reeds veel vroeger is geconstateerd. (Vergelijk bijv. DAVY, Phil. Magaz. **1830**, XVIII, 108.)

Toch heeft het bier, waarvan dit arseengehalte bekend was, nimmer aanleiding gegeven tot vergiftiging. Het ongeval te Manchester is veroorzaakt door het gebruik van bier, dat gebrouwen was uit surrogaten, die aanmerkelijke hoeveelheden arseen als gevolg hunner fabriekmatige bereiding bevatten. Door uitsluiting dezer surrogaten is nu wel het daardoor ingevoerde arseen geweerd, maar uit den aard niet het reeds vóór het gebruik daarvan aanwezige arsenïk.

Nu schijnt wel de meedeeling der Amsterdamsche ervaring de conclusie te veroorloven, dat men toch wel arseen-vrij bier kan brouwen; ik wil dit niet tegenspreken, maar toch ook niet verzwijgen, dat de ervaring te Rotterdam niet zoo duidelijk gesproken heeft. Ik mis in de meedeeling der ervaring te Amsterdam de verklaring, dat ook het Engelsche bier, dat in 1900 „niet onbelangrijke hoeveelheden arseen" bevatte, in 1901, resp. 1902 en 1903 arseenvrij is bevonden: eene omissie, die ik te meer betreur, omdat juist over dit en dergelijke bieren de zaak gaat, en ik daarvan, zoowel op grond mijner inlichtingen, als op dien mijner ervaring mag aannemen, dat dit bier in deze jaren als regel geenszins arseen-vrij in den handel is gebbacht.

Ik acht dus de conclusie „dat het verkrijgen der levering van arseenvrij bier" (voor alle soorten) „geen onmogelijke eisch mag genoemd worden", niet in overeenstemming met de algemeene ervaring.

Buitendien geloof ik op geen tegenspraak te stuiten, als ik zeg, dat eigenlijk niemand zal eischen de *absolute* afwezigheid van arseen in bier. Feitelijk gaat het om het stellen van een grens; men mag dit nu uitdrukken door te zeggen: in 1 Liter bier mag ik met behulp van die en die werkwijze geen arseen kunnen aantoonen, of wel de grens fixeeren door getalswaarden op te geven: zoowel in het eerste als in het laatste geval neemt men een grens voor het arseengehalte aan. De door mij vermelden grens is, geloof ik, uit een physiologisch oogpunt niet te hoog gekozen: ik wil echter de redactie volgen door hierover niet nader uit te wijden, en dit te eer omdat de keuze uit een

practisch oogpunt te rechtvaardigen is, door aanhaling van een rapport der zelfde commissie, van welke ook door de redactie eene uiting als bevestiging van hun standpunt wordt vermeld. Het door mij bedoelde rapport der koninklijke Engelsche commissie ad hoc heb ik op het oogenblik niet in originale bij de hand; aan een referaat in het „Zeitschr. f. Untersuch. der Nahrungs- u. Genussmittel" **1902**, 1107, ontleen ik echter de verklaring, dat deze commissie „jetzt festgesetzt" (hat) „dass Arsenmengen unter $^6/_{10}$ mg. in 1 Gallone Bier unberücksichtigt bleiben dürfen." Dat ik hier het referaat en niet het origineel moet aanhalen, geeft mij het voordeel meteen te kunnen wijzen op de meening van den referent (C. MAI — München), die blijkbaar ook geen afwezigheid van arseen noodzakelijk acht.

Daar nu 1 gallon ruim 4,5 L. is, is de door mij gekozen grens van 0.1 mg. p. L. niet zoozeer verschillend van den Engelschen eisch, dat hieruit moeielijkheden in de practijk zijn te duchten, maar toch nog iets lager. Inderdaad is er dus geen reden tot de meening, dat ik in dezen „plus royaliste que le roi" zoude zijn.

Geen enkele der redactioneele overwegingen noopt me voorloopig dus tot wijziging van mijn standpunt.

Rtdm. 25-9-'03. A. LAM.

Genootschap ter bevordering der Natuur-, Genees-, en Heelkunde te Amsterdam.

Vergadering der Natuurkundige Sectie op Vrijdag 18 Dec. 1903.

De Heer VOSMAER houdt eene voordracht: „*Over de pluimontlading*". Spreker begint met er op te wijzen, dat het vraagstuk der pluimontlading, ook wel donkere of stille ontlading genoemd, door hem experimenteel en uit een technisch oogpunt is bestudeerd, terwijl hij zich niet heeft bezig gehouden met de theoretische verklaring van het verschijnsel. Hij had de pluimontlading noodig voor de fabricage van ozon, en het vraagstuk, dat hij had op te lossen, bestond hierin, zijne apparaten zoo in te richten, dat hij de andere ontladingen door vonk of vlamboog onmogelijk maakte en technisch het bedrijf zoo zeker en zoo economisch mogelijk inrichtte. Na er aan herinnerd te hebben, dat men de pluimontlading bij alle stroomsoorten: gelijkstroom, inductie-

stroom en wisselstroom kan te voorschijn roepen, en hoe zij het best tusschen scherpe punten en kanten plaats heeft, deelt hij mede, dat door hem gebruikt wordt een hoogspanningswisselstroom van gewone frequentie en de ontlading plaats heeft in droge lucht bij atmospherischen druk in de temperatuur der omgeving. Om de ontlading door vonk of vlamboog te beletten, heeft men oorspronkelijk, (en SIEMENS & HALSKE doen dit nog), een diëlectricum tusschen geplaatst. Voor de ozonfabricage kan men als diëlectricum alleen gebruik maken van glas, en spreker zet de bezwaren uiteen, die aan dit physisch zoo variabele lichaam verbonden zijn; het grootste bezwaar is wel, dat het door verwarming geleidend wordt, en dan ophoudt een diëlectricum te zijn. Vandaar, dat van verschillende zijden beproefd is het glas te vervangen. SCHNELLER, de medewerker van TINDAL, heeft dit trachten te bereiken door vóór den ontlader een grooten weerstand in te schakelen, welke bestond uit eene glycerine-oplossing. Spreker heeft het beoogde doel bereikt door inschakeling van een kondensator, waardoor hij den vlamboog absoluut verhindert en vonkvorming zeer vermindert. Spreker demonstreert een model van het ozonapparaat, dat door hem gebruikt wordt. De ontlading heeft plaats in eene buis, waardoor de droge lucht gevoerd wordt tusschen een puntontlader en een vlakken ontlader, beide van zuiver nikkel, welk metaal het eenige is, dat voor ontladers in een ozonapparaat in aanmerking kan komen.

J. C. A. SIMON THOMAS.

Nederlandsche Chemische Vereeniging.

CANDIDAAT-LEDEN.

P. F. BLIEK, mijnen-ingenieur, benoemd leeraar in de scheien natuurkunde aan het Marine-Instituut te Valparaiso (Chili), thans Baan 90, Rotterdam. Voorgesteld door Dr. W. P. JORISSEN, den Helder, en JAN RUTTEN, 's-Gravenhage.

Dr. D. J. HISSINK, scheikundige a. h. R. L. Proefstation te Goes. Voorgesteld door Dr. G. H. LEIGNES BAKHOVEN, Goes, en JAN RUTTEN, 's-Gravenhage.

Dr. B. SJOLLEMA, Directeur R. L. Proefstation, Praediniussingel, Groningen. Voorgesteld door Mej. A. HUIZINGA, Groningen, en JAN RUTTEN, 's-Gravenhage.

Dr. W. VAN RIJN, Ap., Provenierssingel, Rotterdam. Voorgesteld door Mej. ALIDE GRUTTERINK, Rotterdam, en JAN RUTTEN, 's-Gravenhage.

AANGENOMEN ALS LID:

G. C. A. VAN DORP, chem. docts., 's-Gravenhage.
Mej. BERTHA DOBBE, Ap., Harlingen.
J. F. P. SCHÖNFELD, T., Steenstilstraat 10, Groningen.
J. G. POUW, T., Kenaupark 10, Haarlem.
Mej. A. J. B. HEIDEMA, Ap., Turfstraat 8, Arnhem.
Dr. J. W. BEEKMAN, Leeraar H. B. S., Veendam.
J. REIDING, chem. docts., Groningen.
Dr. C. H. KETNER, Leeraar H. B. S., Leeuwarden.
Dr. J. J. BLANKSMA, Oost-Indisch Huis, Amsterdam.
J. J. VAN ECK, Pharm. docts., Haagweg 65, Leiden.
Dr. R. N. DE HAAS, Leeraar a. d. R. L. S., Wilhelminaweg B 260a, Wageningen.

JAN RUTTEN, *Secretaris.*
Stationsweg 84, 's-Gravenhage.

INGEKOMEN ADRESSEN:

F. W. C. DE HAAS, L. H. B. S., Kl. Boschstraat I 31, Bergen-op-Zoom.
J. REIDING, chem. docts., L. schei- en natuurk. R. Landb. winterschool, Haddingestraat 41, Groningen.
Dr. M. LANGE, voorheen Amersfoort, thans 28 Hermitage Road, Manchester.

Personalia, enz.

De heer R. FEENSTRA RZN. is aan de Universiteit te Zürich *gepromoveerd tot doctor philosophiae op een proefschrift*: „Ueber Pyridinmetallsalze".

Voor het jaar 1904 zijn benoemd, bij de Rijks Universiteit te Groningen, tot assistent in het Ziekenhuis de Heer A. W. VISSER, chem. docts.; voor de scheikunde de Heeren H. VERMEULEN en F. H. VAN DER LAAN en voor de artsenijbereidkunde de Heer J. TH. HENRARD.

Voor het jaar 1904 zijn benoemd, bij de Rijks Universiteit te Utrecht, voor de gezondheidsleer Dr. W. MIDDELVELD VIERSEN, voor de scheikunde de Heeren A. J. ULTEE, C. J. ENKLAAR, J. M. M. DORMAAR, J. WINKLER en TH. STRENGERS en voor de pharmacie Dr. W. P. H. VAN DEN DRIESSEN MAREEUW en de Heer A. W. VAN DER HAAR.

Correspondentie.

B. W. te S. vraagt eene „beschrijving van de technische bereiding van waterglas."

In de werken over Chemische Technologie van WAGNER en van DAMMER zijn beschrijvingen te vinden. Ook in HARTLEBEN's Chem. techn. Bibliothek bevindt zich eene monographie over „Wasserglas und Infusorienerde". Kan een onzer lezers ook nog andere literatuur opgeven?