

# 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.**

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

---

|                |                                |                                |
|----------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <b>Nr. 21.</b> | <b>Amsterdam, 23 Mei 1908.</b> | <b>5<sup>e</sup> Jaargang.</b> |
|----------------|--------------------------------|--------------------------------|

---

INHOUD: Dr. CH. M. VAN DEVENTER en Dr. H. VAN LUMMEL, Over galvanische zelfveredeling van metalen. — Dr. CH. M. VAN DEVENTER, Over geamalgameerd zink. — Dr. CH. M. VAN DEVENTER en Dr. H. VAN LUMMEL, Aluminium en de spanningsreeks (antwoord aan den Heer VAN LAAR). — Dr. P. ANEMA en Dr. CH. M. VAN DEVENTER, Over een vraagstuk van gasanalyse. — Dr. W. P. JORISSEN, Over het conserveeren van stoomketels door „gassen” (Laboratoriummededeeling). — Boekaankondigingen. — Personalialia, vacatures, industriële mededeelingen, enz. — Chemisch Jaarboekje 1908-'09. — Correspondentie. — Vraag en aanbod.

---

## Over galvanische zelfveredeling van metalen

DOOR

CH. M. v. DEVENTER en H. v. LUMMEL.

§ 1. In een vroegere verhandeling poogden wij het ongewone elektrische gedrag van aluminium te verklaren uit wat wij noemden het *beginsel van den lekkenden isolator* <sup>1)</sup>. Experimenteelen steun voor dit beginsel zochten wij in een proef, waarbij de normale stroomrichting tusschen *zink* en *magnesium* in verdund zwavelzuur werd *omgekeerd* door tusschen het magnesium en het zuur een laag aethyl- of propylalkohol te brengen.

Sinds dien tijd zochten wij naar andere omkeeringen, en de reeks feiten, thans door ons aangeboden, behoort tot dezelfde groep van verschijnselen, hoewel zij daarvan een eigenaardig hoofdstuk uitmaakt.

§ 2. Wanneer, zooals bij zink en magnesium, omkeering intreedt, moet deze, volgens de theorie, vroeger ontwikkeld, het gevolg daarvan zijn, dat alleen het potentiaalverschil van het meer edele metaal

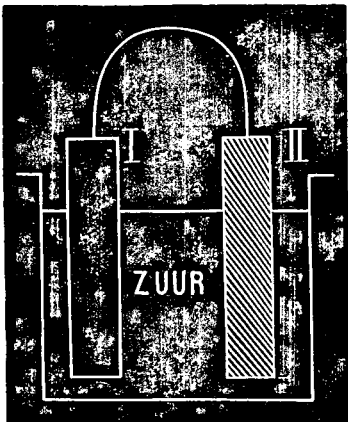
---

<sup>1)</sup> Chem. Weekblad, 1907, No. 47.

(in casu zink) met het zuur den stroomloop beheerscht <sup>1)</sup>. De theorie echter beschouwt een *limietgeval*; in werkelijkheid zal ook wel de invloed van het andere, het minder edele metaal zich doen gelden, en deze invloed zal natuurlijk de omkeering *tegenwerken*. Deze tegenwerking zal geringer zijn naarmate het meer onedele metaal dichter bij het edele staat, en *nul* als beide elektroden van hetzelfde metaal genomen zijn.

Inderdaad, waar het, voor het limietgeval althans, onverschillig is, *welk* metaal in den semi-isolator uitkomt, kan men voor dit metaal hetzelfde kiezen als datgene, dat in het zuur staat, en men heeft dan de tegenwerking geëlimineerd.

§ 3. De hier bedoelde verschijnselen van stroomopwekking laten zich in twee soorten verwachten, zooals de volgende beschouwing leert.



Indien, zooals bij *zink* het geval is, het  $\pi$  van het metaal *lager* is dan dat van het zuur, zal de stroom in den sluitdraad van II naar I loopen, daar het lekken van het zuur naar II geschiedt. <sup>2)</sup> Is echter, gelijk bij platina, het  $\pi$  van het metaal hooger dan dat van het zuur, dan zal, juist omgekeerd, het lekken geschieden van II naar het

zuur, en dus in den sluitdraad de stroom van I naar II gaan. <sup>3)</sup>

§ 4. Wij gebruikten normaal zwavelzuur en normaal zoutzuur als zure vloeistoffen, ne achtten het daarom van belang de opgaven over de spanningsreeks voor de door ons onderzochte metalen te controleeren. Te dien einde brachten wij tegenover een in zuur staande elektrode van nikkel andere metalen, en namen op den galvanometer richting en grootte van uitslag waar. De aldus opgemaaakte spanningslijst kwam overeen met die van POGGENDORFF van 1848. <sup>4)</sup>

<sup>1)</sup> Ter vermindering van de termen positief en negatief, spreken wij liever van *edel* en *onedel*.

<sup>2)</sup> De term *potentiaal* duiden wij door het teeken  $\pi$  aan.

<sup>3)</sup> Later zal echter blijken dat deze tweede soort niet verwezenlijkt kon worden.

<sup>4)</sup> Zie WIEDEMANN, *Die Lehre der Elektrizität* I (1893), 720.

Zoowel voor normaal zwavelzuur als voor verdund zoutzuur mochten wij de volgende reeks aannemen:

Mg  
Zn  
Cd  
Sn  
Pb  
Ni  
Cu  
Ag  
Pt <sup>1)</sup>

§ 5. Hoewel het magnesium óók op deze lijst voorkomt, was het begrijpelijkerwijze niet mogelijk voor dit metaal een proef met semi-isolator te doen, daar het te snel door zuur verteerd wordt. Wij beperkten ons dus tot de andere metalen, en sloten ook die uit, zooals Fe en Al, van welke verwikkelingen te verwachten waren.

De toestel was dezelfde als die, welke bij het vorige onderzoek werd gebruikt. Een staaf of reep metaal stak door den bodem van een vertikaal gerichte buis, waarin verdund zuur was geschonken. Boven in het zuur liet men een tweede staafje of reepje van het zelfde metaal zakken, en daarin rusten tot de galvanometer zijn nulstand hernomen had. Dan nam men het laatste staafje uit het zuur, spoelde het af met den alkohol, schonk een laag alkohol op het zuur, en liet dan het staafje weder in het zuur neder. Met een stelschroef kon men verder dit staafje dichter bij de grens brengen of verder er van af, en het zelfs door de grens heendringen.

Voor die metalen, waarvan het  $\pi$  lager is dan dat van het zuur, verwacht de theorie een uitslag in de zelfde richting als die, welke wordt waargenomen bij gebruik van een meer edel metaal tegen het eerste in het zuur gebracht. Wij spreken daarom van een *edelen* uitslag, als die richting werd waargenomen; voor het tegenovergestelde geval kan de term *onedele* uitslag dienen.

In de gevallen van een edelen uitslag spreken wij voorts van een *galvanische zelfveredeling* om een naam te hebben, die althans iets van het verschijnsel aanwijst. Tot aanbeveling moge het feit nog

---

<sup>1)</sup> Vermeld moet worden, dat in normaal zwavelzuur de uitslag voor Cu, Ag en Pt nagenoeg even groot was, in norm. zoutzuur die voor Ag zelfs wat kleiner dan die voor Cu, doch voor Pt grooter dan voor Ag en Cu.

strekken, dat aluminium inderdaad door zijn semi-isoleerend oppervlaktelaagje menigen karaktertrek van een edel metaal aanneemt.

Eindelijk: bij de meeste metalen werden proeven genomen met aethylalkohol en propylalkohol, beide als semi-isolator. De uitkomsten waren in beide gevallen steeds nagenoeg dezelfde, wat ook wel weer een bewijs is, dat het niet aangaat om in een thermostroom, aan de grens opgewerkt, de oorzaak der verschijnselen te zoeken.

§ 6. Hier volgt de lijst der feiten. <sup>1)</sup>

| <i>Keten.</i>        |                                   |         |                       | <i>Uitslag.</i>      |
|----------------------|-----------------------------------|---------|-----------------------|----------------------|
| (Zn,Hg) <sup>I</sup> | n. H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | alkohol | (Zn,Hg) <sup>II</sup> | edel                 |
| Zn <sup>I</sup>      | n. H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | alkohol | Zn <sup>II</sup>      | edel                 |
| Zn <sup>I</sup>      | n. HCl                            | alkohol | Zn <sup>II</sup>      | edel                 |
| Cd <sup>I</sup>      | n. HCl                            | alkohol | Cd <sup>II</sup>      | edel                 |
| (Sn,Hg) <sup>I</sup> | n. H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | alkohol | (Sn,Hg) <sup>II</sup> | edel                 |
| Sn <sup>I</sup>      | n. HCl                            | alkohol | Sn <sup>II</sup>      | edel                 |
| (Pb,Hg) <sup>I</sup> | n. HCl                            | alkohol | (Pb,Hg) <sup>II</sup> | edel                 |
| Pb <sup>I</sup>      | n. HCl                            | alkohol | Pb <sup>II</sup>      | edel                 |
| Ni <sup>I</sup>      | n. H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | alkohol | Ni <sup>II</sup>      | edel                 |
| Cu <sup>I</sup>      | n. H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | alkohol | Cu <sup>II</sup>      | edel                 |
| Cu <sup>I</sup>      | n. HCl                            | alkohol | Cu <sup>II</sup>      | edel                 |
| (Cu,Hg) <sup>I</sup> | n. H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | alkohol | (Cu,Hg) <sup>II</sup> | <i>twijfelachtig</i> |
| (Cu,Hg) <sup>I</sup> | n. HCl                            | alkohol | (Cu,Hg) <sup>II</sup> | <i>twijfelachtig</i> |
| (Cu,Hg) <sup>I</sup> | n. HCl                            | alkohol | (Cu,Hg) <sup>II</sup> | edel                 |
| Ag <sup>I</sup>      | n. H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | alkohol | Ag <sup>II</sup>      | <i>nul</i>           |
| Ag <sup>I</sup>      | n. HCl                            | alkohol | Ag <sup>II</sup>      | <i>nul</i>           |
| Pt <sup>I</sup>      | n. H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | alkohol | Pt <sup>II</sup>      | <i>nul</i>           |

§ 6. Gelijk men ziet, vonden wij een *zelfveredeling* voor verscheidene belangrijke metalen, en doen deze feiten een mogelijkheid kennen, die op het eerste gezicht zeer paradoxaal is; de mogelijkheid

<sup>1)</sup> (Zn,Hg) beteekent geamalgameerd zink. — I geeft de elektrode aan die in het zuur, II die, welke in den alkohol is gedoopt.

n.l. om in een gesloten reeks van geleiders, waarin een stroom *niet* kon ontstaan (zink, zuur, zink), een stroom op te wekken *door inschakeling van een slechten geleider*.

Over de bijzonderheden der verschijnselen het volgende:

Voor tin, lood en koper waren de uitkomsten sprekender bij gebruik van *niet*-geamalgameerde metalen. Geamalgameerd lood gaf eerst na geruimen tijd verwijl in het zuur den onedelen uitslag; afgeschraapt lood deed het dadelijk. Bij geamalgameerd koper was de uitkomst zelfs twijfelachtig. Niet onmogelijk, dat in een geamalgameerd oppervlak het kwik zelf van te veel invloed wordt.

De edele uitslag bedroeg gewoonlijk *tien* streepen of wat meer (bij koper echter slechts *vijf*) op den galvanometer, die met lood tegenover nikkel gebracht een uitslag van ongeveer 30 streep gaf.

De edele uitslag bleef langdurig bestaan; bij de proef met *tin* bijv. was de edele uitslag na een uur nog 8 streep, en kon hij door werken met de schroef nog wat vergroot worden. Bij *cadmium* was na 20 minuten de uitslag nagenoeg onveranderd. Veelvuldig trad bij het indompelen van staaf II eerst een losse uitslag in, die spoedig terugliep, en met het hoofdverschijnsel blijkbaar niets te maken had.

Drong men staaf II door de grens heen, dan verminderde de uitslag in grootte, doch behield zijn richting.

Om na te gaan of staaf II door den alkohol een wijziging van oppervlak ondergaat, die op het verschijnsel van invloed kan zijn, werd bij de proef met *cadmium*, nadat 20 minuten lang een abnormale uitwijking van 11 à 12 streep was waargenomen, staaf II opgehaald en afgespoeld met n.HCl; daarna zoog men den alkohol volledig weg uit de vertikale buis, schonk wat versch n.HCl bij en dompelde staaf II weer in het zuur. Er kwam een abnormale uitwijking van 3 streepen, die nog wat terugliep. Hieruit blijkt, dat een wijziging in het oppervlak van staaf II slechts van secundair belang kan geacht worden.

Bij *koper*, zooals reeds gezegd werd, schijnt amalgameering storend te werken. Zuiver koper gaf een besliste uitkomst, doch veel zwakker dan andere metalen, n.l. niet meer dan 5 streep.

§ 8. Daar er ook bij lood, tin, nikkel en koper een blijvende stroom komt, en er dus een bron van energie is, moet men wel aannemen, dat de metalen door het zuur worden aangetast. Bij nikkel waren er dan ook gasbelletjes te zien. Voor lood <sup>1)</sup> en koper <sup>2)</sup> is een in-

<sup>1)</sup> GMELIN-KRAUT, III (1875) I. 207.    <sup>2)</sup> Ibid. III I. 593.

werking van sterk zuur bij verwarming geconstateerd; eenige werking bij gewone temperatuur met verdund zuur mag wellicht worden aangenomen; misschien echter werkt ook de opgeloste zuurstof meê.

Bij zilver en platina kwam gansch géén stroom; bij zilver ook dan niet als het zuur, normaal zwavelzuur, met een weinig zilvernitraat werd bedeed. De aanwezigheid van metaalionen is daar geen voldoende voorwaarde.

Men deed ook een paar proeven met zilver gedompeld in salpeterzuur, al dan niet met wat nitraat bedeed. Normaal en dubbel normaal zuur werkten niet op het metaal en gaven geen stroom. Met 3 maal normaal salpeterzuur kwam inwerking en ook stroom, terwijl de uitslag, zooals ook waarschijnlijk was (wijl zilver wel zal behooren tot de metalen, wier  $\pi$  hooger is dan dat van het zuur), in *onedelen* zin uitviel. Wjl echter de oppervlakten der metalen geheel bedorven werden door het zuur, moest men deze proef verwerpen.

Door afwezigheid van chemische inwerking met n. HCl en n. H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> kan bij Ag en Pt van stroom en stroomrichting geen sprake zijn.

§ 9. In aansluiting tot deze feiten zij het volgende *curiosum* vermeld.

In de lijsten van FARADAY en POGGENDORFF voor de spanningsreeksen der metalen in meer en minder verdund zwavelzuur staat koper als een edeler metaal dan nikkel vermeld. Deze verhouding vonden wij zelf ook voor normaal zwavelzuur en *normaal zoutzuur*. FARADAY'S lijst voor *halfverdund sterk zoutzuur* wijst echter nikkel als een *edeler* metaal dan koper aan.

In de meening, dat hier wellicht van een drukfout sprake kon zijn, bepaalden wij de verhouding van Ni tot Cu ook in sterker zoutzuur, doch *vonden de opgave van FARADAY'S lijst bevestigd*: koper, zoowel zuiver als geamalgameerd, is in zoutzuur van normaliteit 4<sup>1</sup>/<sub>2</sub> tegenover nikkel *onedel*.

Waar nu normaal zoutzuur de omgekeerde verhouding geeft, moet er een concentratie zijn, waarvoor koper en nikkel in edelheid *gelijk staan*, en dus de keten Cu | zuur | Ni zonder potentiaalval is. Inderdaad bleef de naald in rust, toen men Ni en Cu tegenover elkaar bracht in zoutzuur van normaliteit 3.2.

Ook hier was gelegenheid een veredeling te zoeken. Men haalde de koperstaaf op, spoelde ze af met propylalkohol, schonk een laag van deze vloeistof op het zuur (waarin de nikkelstaaf stond) en liet het koper in den alkohol zakken. Er kwam ook nu een *edele* uitslag, van 7 streep, en dus was het koper tegenover het nikkel *veredeld*.

§ 10. Zooals men weet, is door de uitvoerige studie van NEUMANN <sup>1)</sup>, later aangevuld door WILSMORE <sup>2)</sup>, een spanningsreeks aangeboden, die door de moderne elektrochemie boven de vroegere lijsten verkozen wordt.

Hoewel nu, zonder twijfel, deze nieuwe reeks veel voordeelen boven de oudere heeft, was zij voor ons onderzoek slechts van betrekkelijke waarde. NEUMANN, die het potentiaalverschil van een metaal ten opzichte van zijn normaal-zoutoplossingen onderzocht, plaatst het metaal in een normaal-oplossing van zijn eigen zouten; dientengevolge echter vindt hij niet de potentiaalverhoudingen van verschillende metalen met één en dezelfde vloeistof, en dit laatste was juist wat wij noodig hadden. Er is dan ook verschil in plaats voor Ni, dat in verdund zoutzuur en verdund zwavelzuur beneden lood komt, terwijl WILSMORE het boven lood en ook boven tin plaatst. Zondert men dit geval uit — en er is reden het niet te hoog aan te slaan — <sup>3)</sup> dan is de volgorde der door ons onderzochte metalen voor verdunde zuren dezelfde als die van WILSMORE's lijst voor metalen in hun zoutoplossingen. Niet ongeoorloofd daarom is het om aan onze uitkomsten iets te ontnemen tot kritiek van laatstgenoemde lijst.

En een bijdrage tot zulk een kritiek mag niet onwelkom heeten. Want, gelijk men weet, is men sinds eenige jaren over de absolute waarde der cijfers van de nieuwe lijst in het onzekere. Terwijl NEUMANN met groote nauwkeurigheid potentiaalverschillen van metalen met hun zoutoplossingen bepaalde, en daarbij uitging van het potentiaalverschil eener kwikcalomel-elektrode als zijnde 0.56 Volt, — welk bedrag zelf was gevonden met een absolute methode — heeft een onderzoek van BILLITZER voor die kwikelektrode een andere, veel lagere waarde gegeven. <sup>4)</sup> Dientengevolge is de grondslag voor de cijfers der absolute potentialen onvast, en hebben WILSMORE's kwantitatieve gegevens enkel de beteekenis van een lijst van *verschillen* voor metalen onderling vergeleken.

Nog altijd kan men vragen: welke twee naast elkaar gelegen metalen

<sup>1)</sup> Z. f. phys. Chemie 14 (1894) 193 vlgg.

<sup>2)</sup> Ibid. 36, 91, 97. — kwam ons niet in handen.

<sup>3)</sup> H. EULER [Z. f. anorg. Ch. 41, 93—96 (1904)] wijst er op dat het  $\pi$  van Ni afhankelijk is van zijn voorgeschiedenis. Hij vindt een andere waarde dan WILSMORE's tabel geeft. WILSMORE geeft -0.049 (Ch. Jaarboekje, 1907—08, 92), EULER vindt -0.094. Volgens een door ons zelf genomen proef is Pb tegenover Ni, ook in normaal-nikkelsulfaat-oplossing, beslist *onedel*. Na een indompeling van ruim een etmaal was de onedele uitslag nog niet verdwenen.

<sup>4)</sup> LE BLANC, Lehrbuch der Elektrochemie, 1903, 210.

zijn het, waarvan het eene een lager, het ander een hooger  $\pi$  dan de vloeistof heeft? of, met andere woorden, waar ligt het *nulpunt* der nieuwe spanningslijst?

Tot beantwoording van deze vraag kan ons onderzoek meewerken. Een edele uitslag moet worden gevonden voor die metalen, wier  $\pi$  *lager* is dan dat van het zuur; een onedele voor die, wier  $\pi$  *hooger* is. Een onedele uitslag nu werd niet door ons waargenomen, om de eenvoudige reden, dat die metalen, waarbij hij te verwachten was, door het uitblijven van chemische werking, gansch *geen* stroom gaven. Mogelijk blijft het evenwel om een plausible gissing te maken. Voor alle metalen boven koper was de edele uitslag sprekend; bij koper echter kwamen er schommelingen, en hoewel ook voor dat metaal de uitkomst beslist moet heeten, was de edele uitslag veel kleiner dan voor andere metalen. *Koper ligt dus waarschijnlijk dicht boven het nulpunt.*

Dit besluit stemt overeen met BILLITZER's uitkomst. WILSMORE geeft voor Cu — 0.006 Volt (in een vloeistof, die een normale concentratie aan Cu-ionen heeft); verhoogen wij dit cijfer met 0.74 Volt, dan wordt het + 0.134. Beperken wij ons echter tot een rond cijfer — en dit moeten wij wel doen, daar wij de metalen niet in een zoutoplossing, doch in een verdund zuur brachten — dan is het  $\pi$  van Cu ten opzichte van verdund zwavelzuur en verdund zoutzuur ongeveer + 0.1 Volt. <sup>1)</sup>

Weltevreden, Maart 1907.

## Over geamalgameerd zink

DOOR

CH. M. VAN DEVENTER.

§ 1. Terwijl het reeds vele tientallen van jaren bekend is, dat ruw zink, als het aan de oppervlakte geamalgameerd wordt, zijn aantastbaarheid voor verdund zwavelzuur verliest, is de verklaring van dit feit nog niet volkomen.

<sup>1)</sup> Reeds in 1842 of 1844 heeft BUFF door kwalitatieve elektrostatische proeven gevonden, dat koper bij aanraking met verdund zwavelzuur zwak negatief elektrisch wordt. (Ann. Chem. Pharm. **42**, 5 en **45**, 137). Zie WIEDEMANN, die Lehre v.d. Elektrizität, I, 209; ook POUILLET-MÜLLER III, 348, waar de degelijkheid van deze proeven geprezen wordt. In verdund salpeterzuur zou koper elektrisch indifferent zijn.

Volgens FARADAY (1834)<sup>1)</sup> zouden door het wrijven met kwik de vreemde metalen worden weggenomen en daarbij de oppervlakte van het metaal homogeen worden.

DANIELL (1836)<sup>2)</sup> en na hem DE LA RIVE (1843, 1869)<sup>3)</sup> en D'ALMEIDA (1861, 1869)<sup>4)</sup> nemen aan, dat zich een dunne laag waterstof om het metaal legt, die de verdere inwerking van het zuur tegengaat. WIEDEMANN sluit zich bij deze verklaring aan en verrijkt ze met de opmerking, dat *de gladheid* der oppervlakte de waterstof sterker doet aankleven.<sup>5)</sup>

§ 2. In verband met het hier besproken verschijnsel staat het feit, door DE LA RIVE het eerst vermeld<sup>6)</sup>, dat chemisch zuiver zink eveneens door verdund zwavelzuur niet aangetast wordt.

Evenwel, deze onaantastbaarheid is niet volstrekt. Door JUL. WEEREN werd dit overtuigend aangetoond<sup>7)</sup>, terwijl A. DITTE er reeds wat vroeger op gewezen had<sup>8)</sup>. Volgens WEEREN zou de waterstof zich als een dunne, onzichtbare, *verdichte* laag tegen het zink aanleggen.

Volgens OSTWALD<sup>9)</sup> zou het bijzondere van het zink gelegen zijn in het nog onverklaarde, doch wèl gestaafde feit, dat de overgang van waterstofion in gasvormig  $H_2$  tegen een zinkoppervlak moeilijker geschiedt dan tegen een ander metaal.

Eindelijk kan men hierbij brengen, dat naar VAN BIJLERT's ervaring over de inwerking van zeer verdund salpeterzuur op zink de waterstof wellicht eerst in een min of meer passieven toestand ( $H_2?$ ) zich aan het zink hecht, vóór zij vrij komt, of op andere stoffen gaat werken.<sup>10)</sup>

§ 3. De opvatting van DANIELL, verrijkt met die van WIEDEMANN en OSTWALD, kan veel verklaren. Maar alles heldert zij niet op, zooals geleerd wordt door de eigenschappen van het *geamalgameerde aluminium*. Want men kan de verklaring nagenoeg onveranderd overdragen op het geval van geamalgameerd aluminium, doch loopt dan mis, wijl het te verklaren verschijnsel bij het aluminium niet bestaat.

Inderdaad, geamalgameerd zink en geamalgameerd aluminium zijn vrijwel elkanders antipoden. Terwijl de werking van het zink door

1) G. WIEDEMANN, D. L. d. Elektrizität, 2<sup>e</sup> dr. (1894), II, 615.

2) Ibid, 616.

3) Ibid, 616.

4) Ibid, 616. Ook INSTIT. 1861, 58 (GMELIN-KRAUT, III. I, 5).

5) L. d. Elektr. 616.

6) Ibid, 615.

7) B. B. 24 1785 vlgg. (1891).

8) C. R. 110 573 vlgg. (1890); 782 vlgg.

9) Grundlinien der anorg. Chemie 629, (1900).

10) Zeitschr. f. phys. Chemie 31 106, (1899).

de amalgamatie nagenoeg geheel wordt gebluscht, komt het aluminium eerst tot ontwaken als men het met kwik ingewreven heeft. De werking van zink op verdund zwavelzuur, als zij goed aan den gang is, kan men dempen door toevoeging van wat sublimaat <sup>1)</sup>; toevoeging van kwikzout is juist een middel om aluminium heftig op verdund zwavelzuur te doen inwerken.

Toch laat ook aluminium zich van buiten gemakkelijk amalgameeren tot een glad en spiegelend oppervlak, zoolang de vochtigheid het niet bederft, en kan men er alles van zeggen, wat voor het geamalgameerde zink ter verklaring der onwerkzaamheid werd aangevoerd, behalve wellicht, dat de waterstofionen er zich moeilijk tot waterstofmoleculen tegenaan vormen.

§ 4. Er is dus een onvolledigheid in de verklaring der werkeloosheid van het geamalgameerde zink en een nieuw probleem ontstaat: waarom is geamalgameerd zink werkeloos en geamalgameerd aluminium werkzaam tegenover verdund zwavelzuur?

De volgende poging tot ruwe oplossing van dit vraagstuk gaat uit van de aanname, dat geamalgameerd zink niet *volstrekt* onaantastbaar is, evenmin als chemisch zuiver zink, een aanname, die men gerust kan toelaten, wijl iedereen kan ervaren, dat ook bij gebruik van geamalgameerd zink er wel eenige waterstofontwikkeling is.

De waterstoflaag beschermt het zink dus niet volkomen, welke ook haar aard en bouw zijn mogen. Lost de huid telkens in water op, om telkens te worden hersteld? Is zij niet volkomen gaaf en bevat zij leemten? Men kan er allerlei over onderstellen, doch feit is, dat de inwerking van 't zuur op 't metaal niet *geheel* opgeheven wordt en derhalve de chemische activiteit van het metaal zich nog eenigszins openbaren kan.

Eenigszins, maar met zulk een gedempt effect, dat de waterstofontwikkeling uiterst langzaam gaat, en daardoor aan de gaafheid van de huid maar weinig schade gedaan wordt. Maar mocht er een meer stormachtige ontwikkeling geschieden, dan zou de ruwe vorming van de gasbellen niet toelaten, dat de gashuid gaaf blijft, maar zij zal op menige plaats verbroken worden en dus vrijen toegang aan het zuur tot het metaal geven.

Dit laatste is te verwachten van een metaal, waarvan de chemische activiteit grooter is dan die van het zink. Zulk een metaal is het

---

<sup>1)</sup> GMELIN-KRAUT, III (1895) 15.

*aluminium*. Zoowel naar de warmteontwikkeling der reactie, als naar het gedrag van het gewone metaal tegenover basen als van het geamalgameerde tegenover water en zuren beoordeeld, is dit metaal minder edel dan zink en heeft men er dus krachtiger werking van te voorzien.

De grootere chemische activiteit werkt hier op twee wijzen en kwadrateert zich zelve om zoo te zeggen. Vooreerst maakt zij een sterker *eerste* ontwikkeling van waterstof mogelijk -- en dit is niets nieuws, want de term chemische activiteit duidt het aan -- maar door die sterkere eerste ontwikkeling wordt het tot stand komen van een gave beschermende huid van waterstof verhinderd en in dit *tweede* effect vooral moet men het verschil tusschen zink en aluminium zoeken.

Wie derhalve het begrip „chemische activiteit” erkent, zal daarin een, zij het dan ook ruwe, opheldering van het verschil tusschen geamalgameerd zink en geamalgameerd aluminium mogen zoeken. Tevens zal hij van oordeel zijn, dat men in de pogingen tot verklaring voor het gedrag van geamalgameerd zink ook de matige chemische activiteit van dit metaal als factor opnemen moet.

*Weltevreden*, Maart 1908.

---

## Aluminium en de spanningsreeks.

### Antwoord aan den Heer J. J. van Laar

VAN

CH. M. VAN DEVENTER en H. VAN LUMMEL.

Den heer VAN LAAR zagen wij liever aan onze zijde dan tegen ons. Echter is het ons ook aangenaam hem tot bestrijder te hebben <sup>1)</sup>. Want indien het ons gelukt ons inzicht tegenover hem te handhaven -- en in dit stadium der discussie meenen wij dit te mogen doen -- staat inderdaad de zaak van den lekkenden isolator niet slecht. Wij meenen dat te mogen doen, en het zou ook wel vreemd zijn als wij niets hadden te antwoorden: wie meer dan een jaar met een studie omgaat, <sup>2)</sup> krijgt een blik op allerlei hoekjes en gaatjes, niet terstond opgemerkt door een ander, die alleen een verhandeling met hoofd-uitkomsten las.

---

<sup>1)</sup> Verg. „Ch. Weekblad”, 22 Febr. 1908.

<sup>2)</sup> De eerste mededeeling over den lekkenden isolator deden wij in een vergadering van de Kon. Nat. Vereeniging te Batavia, 15 April 1907.

1. In zijn kritiek op ons beginsel kunnen wij den heer v. L. tot onzen spijt niet geheel begrijpen, en al schijnt hij het te meenen, wij aarzelen hem het inzicht toe te schrijven, dat een isolator niets dan een *weerstand* is. De ervaringen van laboratorium en techniek hebben toch wel geleerd, dat een isolator tusschen twee geleiders gebracht ons in staat stelt een gansch ander potentiaalverschil tusschen de laatste te verwezenlijken, dan zij bij onmiddellijke aanraking hebben.

Slechts zoo de heer v. L. wil zeggen, dat er geen enkele volkomen isolator bestaat, en *op den langen duur* ook de beste isolator den terugkeer tot het normale potentiaalverschil niet zal beletten, kunnen wij het met hem eens zijn, doch dit inzicht ontnemt aan ons betoog zijn juistheid niet, want het herstel van het normale contact-potentiaalverschil geschiedt langzaam en zoodra er eenige lekkage is ontstaat de stroom, die dan weder het kunstmatige potentiaalverschil onderhoudt.

Wij gingen uit van het fiktieve limietgeval met een *absoluut* isoleerende tusschenlaag. Daarop stelden wij de mogelijkheid — en stellen die nog — van een reëlen, *betrekkelijken* isolator, niet veel van den fiktieven in werking verschillend, die wel wat elektriciteit doorlaat, doch het eenmaal opgewekte abnormale potentiaalverschil tusschen zuur en aluminium niet veel wijzigde. Zulk een isolator moet kunnen bestaan, dunkt ons nog, wijl het niet waarschijnlijk is, dat de geringste afwijking van de absolute isolatie de isolatie terstond geheel opheft, want, wederom, *die* aanname zou *alle* isolatie te niet doen. En het is juist zulk een groote, schoon onvolkomen isolatie, die den stroom met zijn abnormalen loop noodwendig veroorzaakt.

Wellicht was de heer v. L. bij zijn kritiek reeds te veel onder den indruk van zijn eigen verklaring van het verschijnsel, doch ook die kunnen wij niet aanvaarden.

2. Wij hebben n.l. tegen die verklaring véél, zéér veel in te brengen.

a. „Het optredend potentiaalverschil nu wordt alleen beheerscht door de electromotorische werkzaamheid van het metaaloppervlak” zegt de heer v. L. Deze stelling is hier dubbelzinnig. Ook bij ons is er electromotorische werkzaamheid van het metaaloppervlak, en wel vooreerst aan het zink, dat in onmiddellijk contact met het zuur is, maar ook aan het aluminium, in zoover als het een hooger potentiaal dan het zink krijgt, door lekkage van zuur naar aluminium heen.

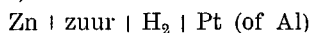
b. De heer v. L. stelt, dat een gaslaag van waterstof een ionen-oplossingsdruk heeft tegen het zuur. Maar indien al hij dat zoo

meent, wij behoeven, zonder nader betoog van zijn kant, die meening niet over te nemen, want andere electrochemisten van gezag denken anders op dit punt en stellen dat gasvormige waterstof juist de vatbaarheid *mist* om ionen te vormen, en die vatbaarheid slechts toekomt aan waterstof, die in platina of palladium als *vaste oplossing* bestaat, en dan nog vooral, zoo die metalen fijn verdeeld zijn. <sup>1)</sup>

c. Bij den heer v. L. is de waterstoflaag aan de aluminiumelectroden in onmiddellijke aanraking met het aluminium. Natuurlijk protesteeren wij tegen die voorstelling, want tusschen de waterstof en het metaal staat de semi-isoleerende laag, en het meningsverschil der vorige paragraaf komt dus ook hier weer boven.

d. Maar ook als de vorige bezwaren geen kracht hadden, dan nog zou de verklaring van den heer v. L. aan een zeer zwak punt lijden. Zij neemt n.l. aan, dat er *onmiddellijk contact is tusschen zink en zuur*, en deze voorstelling mag niet juist heeten, want men kan geregeld waarnemen, dat ook geamalgameerd zink zich spoedig met gasbellen bedekt, zonder dat het stroomverschijnsel anders wordt. En natuurlijk moet bovendien aan de vorming van gasbellen de vorming van een *gashuid* voorafgaan, al kan men ze niet direkt waarnemen. Noch chemisch zuiver, noch geamalgameerd zink zijn absoluut onaantastbaar door zuur, een feit, waarop een van ons nog onlangs de aandacht vestigen kon, en de gashuid is er dus, zij het dan ook door locale werking ontstaan. <sup>2)</sup>

De keten is dus *niet*, zooals de heer v. L. ze geeft:



doch



Wij hebben dit feit al spoedig moeten opmerken, doch, zonder er veel van te begrijpen, gemeend het van secundairen en geringen invloed te mogen achten, te meer, wijl aan *beide* polen een waterstof-huid is, en dus gedacht kan worden aan een opheffing van beider invloed.

c. De heer v. L. erkent zelf de mogelijkheid van een invloed van

<sup>1)</sup> Dit inzicht beheerscht de groote studie van NEUMANN (Z. f. ph. Chemie, XIV, (1894) 193), waarin te lezen staat (193): der aufgenommene Wasserstoff löst sich oder legiert sich mit der Substanz der Electroden und erhält dadurch die Möglichkeit und Fähigkeit in Ionen überzugehen, was gasförmiger oder in Wasser gelöster nicht vermag. Ook LE BLANC neemt dit aan, blijkens *Lehrbuch der El.* 3e druk druk (1903) 161. Het leerboek van den heer v. L. kregen wij nog niet in handen.

<sup>2)</sup> Trouwens, ook gewoon aluminium is niet volstrekt onaantastbaar. Er is een merkbare locale werking, hoewel zeer zwak.

het oxydhuidje op de werking van een  $H_2$ -elektrode, en wijst op het welbekende feit, dat de *aard* der electrode meetelt.

Welnu, onze poging was juist om een verklaring van dien bijzonderen aard te geven, al viel zij dan ook anders uit, dan de heer v. L. kan goedkeuren.

*Opmerking.* Het cijfer  $\pm 0.4$  Volt voor een (Zn, zuur, Al)-cel vonden wij inderdaad herhaaldelijk. Wij willen er echter geen groote waarde aan hechten, vooreerst, wij het bepaalden met een technischen voltmeter, dien wij niet controleeren konden, en die wellicht voor een zwakken stroom niet nauwkeurig werkte; ten tweede, omdat wij thans nog minder dan vroeger aan de kwantitatieve zijde van onze studie beteekenis hechten. Wij erkennen gaarne, dat wij niet meenen met den lekkenden isolator *alles* te kunnen verklaren, en wij zullen tevree zijn, zoo wij dien invloed als een belangrijken factor aannemelijk maakten.

3. Over de omkeering van zink en magnesium heeft de heer v. L. een treffende beschouwing, die wij gaarne zullen overwegen. Evenwel zij het volgende opgemerkt.

In de warmteleer onderscheidt men streng tusschen thermodynamische en kinetische beschouwingen, en algemeen aangenomen is, dat een logisch besluit der eerste door een inzicht der tweede niet weerlegd kan worden: hoogstens zou een kinetische uitkomst waarschijnlijk kunnen maken, dat in de thermodynamische deductie een fout is ingeslopen.

Ons dunkt, in de elektrochemie moest men een diergelijke scheiding erkennen, en spreken van *elektromechanische* en *ionologische* beschouwingen <sup>1)</sup>. Tot de eerste behooren de deducties, die uitgaan van de verschijnselen van lading, afstooting, aantrekking, enz., en werken met de begrippen potentiaal, geleiders, isolatoren, enz. — feiten en begrippen, die men erkent en hanteert zonder een blik te werpen *in* de voorwerpen. Zulk een blik werpt de ionologie wel, en zij ontdekte er menige prachtige zaak mee, maar elektromechanische inzichten kan zij niet te niet doen.

Deze uiteenzetting raakt wat de heer v. L. zegt over de omkeering van zink en magnesium. Hij beweert: men behoeft den lekkenden isolator er niet bij te halen. Wij meenen anders; de lekkende isolator geeft een *elektromechanische* verklaring, en deze kan

---

<sup>1)</sup> Wij geven deze termen gaarne voor betere. Natuurlijk is er ook een elektronologische beschouwing.

door de *ionologische* van den heer v. L. niet gedood worden: beide staan naast elkaar, en de eerste is zelfs positiever dan de tweede. De heer v. L. wijst een vernuftige ionologische verklaring van de omkeering aan, maar wat doet hij dan anders dan van ionologisch standpunt het beginsel van den semi-isolator afleiden; wat anders dan een werking *in* die stof aangeven, welke het uitwendige feit te weegbrengt, door de leer van den lekkenden isolator voorzien? De heer v. L. zal zelf moeten erkennen, dat hij door den semi-isolator gebracht werd tot *zijn* ionologisch inzicht.

Wij zullen dus zijn verklaring zonder bezwaar kunnen aanvaarden, zoo zij in zich zelve ons voldoet, want zij strekt niet tot verwerping, maar tot bevestiging van ons beginsel.

Overigens danken wij den heer VAN LAAR wel zeer voor de aandacht aan onze studie besteed.

*Weltevreden*, 23 Maart '08.

(Ingekomen bij de Redactie 20 April 1908).

## Over een vraagstuk van gasanalyse

DOOR

P. ANEMA en CH. M. VAN DEVENTER.

Indien de studiën der Heeren DE VOLDERE en DE SMET ons bekend waren geweest, zou ons onderzoek zeker achterwege zijn gebleven. Gaarne erkennen wij de grootere degelijkheid van hun behandeling, en wij kunnen alleen hopen, dat onze meer eenvoudige wiskunde het enkelen gemakkelijk heeft gemaakt een eersten blik te werpen op het bestaan der onoplosbare mengels, terwijl toch wel altijd mengsels, waarvan waterstof een der hoofdbestanddeelen is, tot de belangrijkste zullen behooren.

*Weltevreden*, April '08.

(Ingekomen bij de Redactie 18 Mei 1908.)

## Laboratoriummededeeling.

### Over het conserveren van stoomketels door „gassen.”

In de „Circulaire voor de Zeemacht No. 309” (Beschikking van 29 Augustus 1904, No. 56), betreffende gebruik en onderhoud van waterpijp- en andere ketels” wordt op blz. 8 en 9 het volgende vermeld over het droogmaken en drooghouden van ketels, die voor langen of korten tijd buiten gebruik zullen blijven.

„Het inwendige der ketels en der ketelappendages wordt, zoo noodig door het stoken van zachte vuren in de aschplaatsen, zoo spoedig mogelijk droog en daarna goed schoongemaakt, bij voorkeur zonder hierbij gebruik te maken van water.

„Het ruim, waarin de ketels staan, moet droog en vrij van lenswater gehouden worden. Wanneer de ketels echter nog neiging tot vochtig worden vertoonen, dient men op de roosters of in de aschbakken een bak met chloorcalcium te plaatsen.

„Nat geworden chloorcalcium is door uitdampen weder bruikbaar te maken.

„De buiten gebruik staande ketels zullen door gassen, het goed sluitend houden der appendages en andere doelmatige middelen zoo droog mogelijk gehouden worden.”

Onder het hier vermelde „gassen” verstaat men het: verbranden van houtskool in den gesloten ketel, blijkbaar met het doel de aanwezige zuurstof weg te nemen en op deze wijze het roesten te beletten (in een op het gassen betrekking hebbend voorschrift wordt gesproken van het vullen van den ketel met „houtskooldamp”). Nadat de kranen en kleppen luchtdicht zijn gesloten, worden bepaalde ijzeren bakken met gloeiende houtskool in de water- en stoomruimten geplaatst, waarna achtereenvolgens de man- en slijkgaten luchtdicht worden afgesloten. Men sluit de laatste opening, zoodra een kaarsvlam daar wordt uitgedoofd.

Minstens éénmaal per jaar worden de gegaste ketels nagezien, uitgeveegd en opnieuw gegast. Bij inspectie van de ketels wordt het al of niet goed gegast zijn er van ook weder onderzocht met behulp van een kaarsvlam.

Toen onlangs (tijdens den door mij gegeven scheikunde-cursus voor

machinisten) een vraag tot mij werd gericht over dit gas en ik mij van de in het bovenstaande vermelde bijzonderheden op de hoogte had gesteld, trof mij de gebrekkige wijze, waarop de controle op het gas wordt uitgevoerd.

Door CLOWES <sup>1)</sup> is n.l. onderzocht door welke mengsels van zuurstof, stikstof en kooldioxyde verschillende vlammen worden uitgedoofd.

| Hij vond voor een | uitdooving in een mengsel van |           |        |                         |
|-------------------|-------------------------------|-----------|--------|-------------------------|
| kaarsvlam         | 18.1 %                        | zuurstof, | 81.9 % | stikstof en kooldioxyde |
| petroleumvlam     | 17.9 "                        | "         | 82.1 " | " " " "                 |
| steenkolengasvlam | 14.1 "                        | "         | 85.9 " | " " " "                 |
| waterstofvlam     | 8.8 "                         | "         | 91.2 " | " " " "                 |

en in overeenstemming daarmede, dat, wanneer een kaars in een besloten ruimte uitgaat, de samenstelling der overblijven lucht gemiddeld de volgende is: 16.4 %  $O_2$ , 80.5 %  $N_2$ , 3.1 %  $CO_2$ . <sup>2)</sup>

Duidelijk blijkt dus de onbruikbaarheid van het controlemiddel.

In de tweede plaats was de vraag, na te gaan wat de samenstelling van het gasmengsel is in gegaste ketels. Daartoe werd gebruik gemaakt van een toestel van ORSAT, dat met een kraantje van den te onderzoeken ketel werd verbonden.

Allereerst werd door mij onderzocht het gasmengsel, aanwezig in de bakboords- en stuurboordsachterketels aan boord van Hr. Ms. pantserschip „Stier”, welke op 26 April 1907 gegast waren. Ik vond in deze ketels respectievelijk 16.6 en 17.5 % zuurstof. Daar echter de datum van gasen ruim 10 maanden geleden was, werd besloten de proef te herhalen met twee ketels, die daarvoor den vorigen dag met veel houtskool zouden gegast worden.

Gevonden werd nu bij den bakboordsachterketel (inhoud  $\pm 32 M^3$ ) van Hr. Ms. „Stier” 6.6 % zuurstof en bij den voorketel (inhoud  $\pm 1200 L$ ) van Hr. Ms. Torpedoboot „Idjen” 6.1 % zuurstof. Tien dagen later werd bij eerstgenoemden ketel een zuurstofgehalte gevonden van 7.6 %.

Bij een nieuwen stoomsloepketel, No. 413, (inhoud  $\frac{3}{4} M^3$ ), die 5 uren te voren gegast was met 2 tot 3 maal zooveel houtskool als gewoonlijk, werd 10.0 % zuurstof aangetroffen. Een week later gaf de analyse 14.9 %.

<sup>1)</sup> Rep. Brit. Assoc. 1894 en 1895. In het Report van 1895 vermeldt hij, dat vlammen van gewone kaarsen en lampen uitgedoofd worden door mengsels, waarin gemiddeld ongeveer 16.5 %  $O_2$  en 83.5 %  $CO_2 + N_2$  aanwezig zijn, dus waarden, die eenigszins afwijken van de boven gegeven waarden.

<sup>2)</sup> Een andere opgave van hem luidt: 15.9 %  $O_2$ , 80.4 %  $N_2$  en 3.7 %  $CO_2$ .

Ten einde na te gaan, of kleine afgesloten ruimten door gloeiende houtskool van de aanwezige zuurstof konden worden bevrijd, werd in een glazen klok van ongeveer 10 L., die beneden door water en boven door een glazen kraan kon worden afgesloten, een bakje met ongeveer 150 gram sterk gloeiende houtskool gebracht.

Nadat gerekend kon worden, dat de kool afgekoeld was tot ongeveer gewone temperatuur, werd de inhoud van de klok geanalyseerd. Gevonden werd bij twee proeven resp. 0,4 en 0,1 tot 0,2 % zuurstof.

In een kleinere klok ( $\pm 1$  L.), die met gloeiende cokes was gegast, daar een kleine hoeveelheid houtskool moeilijk lang gloeiend te houden was, kon met het toestel van ORSAT geen zuurstof meer worden aangetoond (twee proeven).

Daar uit de laatstgenoemde proeven wellicht afgeleid kon worden, dat cokes wel een geschikte stof zou zijn voor het gassen, werd de stoomsloepketel No. 413 met cokes gegast. Den volgenden dag bleek het zuurstofgehalte echter 13.6 % te zijn.

Ook werden de opgaven betreffende het uitgaan van een kaarsvlam in een besloten ruimte nog gecontroleerd.

Gevonden werd bij vier proeven met de kleine klok van ongeveer 1 L., dat, na het uitgaan van een stearinekaars, nog aanwezig waren resp. 12.4, 13.7, 12.6 en 13.0 % zuurstof en bij drie proeven met de groote klok van ongeveer 10 L. resp. 16.4, 16.2 en 16.0 % zuurstof.

Op het uitgaan van vlammen in afgesloten ruimten, voordat al de aanwezige zuurstof verbruikt is, hoop ik binnenkort nog terug te komen.

Ten slotte zij vermeld, dat bij een ketel, op de Marinewerf aanwezig op een plaats, waar niet gegast mag worden, sinds jaren met goed resultaat chloorcalcium als inwendig droogmiddel wordt toegepast.

Het ligt dus voor de hand bij de andere buiten dienst zijnde ketels chloorcalcium (of ongebluschte kalk) als droogmiddel toe te passen.

Door het gassen verwijdt men slechts een deel van de zuurstof, terwijl het koolzuur, dat (met kooloxyde) er voor in de plaats komt, bovendien bij aanwezigheid van waterdamp, het roesten versnelt.

*Helder, April 1908.*

*W. P. JORISSEN.*

## Boekaankondigingen.

Die Zeitalter der Chemie in Wort und Bild von ALBERT STANGE.  
Mit vielen Porträts und Abbildungen nach Originalen. XIII en 528  
blz. Leipzig, OTTO WIGAND, 1908.

Over dit werk kan niet veel goeds worden gezegd. Reeds vroeger (van het werk waren toen enkele afleveringen verschenen) is er van andere zijde op gewezen, dat het boek geheel onbruikbaar is. SCHELENZ vond later, dat de schrijver op ongeoorloofde wijze passages uit verschillende andere geschiedkundige werken had overgeschreven en dat op meer dan eene plaats bij dit kopieeren grove fouten waren ingeslopen.

Van de nieuwe uitgave, die vele mislukte illustraties bevat, kan men niet veel anders zeggen.

E. C.

\* \*

Probleme der katalytischen Forschung von GERTRUD WOKER. Antrittsvorlesung. 48 blz. Leipzig, VEIT & Co., 1907.

Deze voordracht bevat een lezenswaard overzicht over de katalyse op chemisch en physiologisch gebied.

E. C.

\* \*

Jahrbuch für Photographie und Reproduktionstechnik für das Jahr 1907, von JOSEF MARIA EDER. 21. Jahrgang mit 290 Abbildungen im Text und 36 Kunstbeilagen. Halle, WILHELM KNAPP, 1907.

Door toevallige omstandigheden wordt het verschijnen van dit bekende jaarboek eerst nu aangekondigd. Wie zich voor de ontwikkeling der photochemie in het algemeen interesseert, zal dit werk niet kunnen missen. Te betreuren blijft, dat zoovele verhandelingen van de hand van fabrikanten zijn, waarop hier trouwens reeds herhaalde malen werd gewezen. De illustraties geven een duidelijk beeld van hetgeen op dit gebied in de laatste jaren is bereikt.

E. C.

\* \*

Theoretisch-praktisches Handbuch der photographischen Chemie. I. Band. Photographische Negativprozesse und orthochromatische Photographie von RUDOLF NAMIAS. Nach der dritten italienischen Auflage übersetzt von A. VALERIO und C. STÜRENBERG. II en 406 blz. Verlag von WILHELM KNAPP, Halle 1907.

Dit werk verschilt weinig van andere, die hetzelfde onderwerp behandelen. Merkwaardig is het feit, dat het anorganisch chemische gedeelte op dezelfde wijze behandeld wordt, als men dat 25 jaar geleden gedaan zou hebben Zoo wordt b.v. bij het oplossen van chloorzilver in natriumthiosulfaat over het ontstaan van een „Doppelhyposulfit” gesproken, terwijl reeds lang vaststaat, dat men hier met een „komplex” zout te maken heeft. Ook de tabel op blz. 66 is niet meer up to date. Als receptenboek schijnt het werk bruikbaar te zijn.

E. C.

## Personalia, vacatures, industriële mededeelingen, enz.

Curatoren van het stedelijk gymnasium te Utrecht stellen aan den raad dier gemeente voor, met ingang van 1 September 1908, voor den cursus 1908/1909, aan het stedelijk gymnasium te benoemen tot leeraar in de scheikunde Dr. P. A. MEERBURG, leeraar aan de gemeente-H.B.S. met 5 j. c. aldaar, op een jaarwedde berekend naar f100 per lesuur in de week.

*Derde Internationaal Zuivelcongres, den Haag—Scheveningen, Sept. 1907.*

Volgens mededeeling van den secretaris-generaal van dit congres, Dr. SWAVING, Lange Voorhout 88, 's-Gravenhage zijn, tegen overmaking van f5.— en zoolang de voorraad strekt, nog verkrijgbaar het officieele geïllustreerde programma, de rapporten en mededeelingen aan het congres aangeboden en het geïllustreerde Fransche verslag. Men wordt verzocht te willen opgeven in welke taal (Fransch, Duitsch of Engelsch) men de stukken wenscht te ontvangen.

## Chemisch Jaarboekje 1908—90'.

 De redactie zal gaarne, evenals in de jaargangen 1899, 1901, 1902, 1903, 1904—'05 en 1905—'06, in den nu ter perse zijnden jaargang beschrijvingen van analysemethoden (die in genoemde jaargangen nog niet voorkwamen), verzamelreferaten, enz. opnemen, voorzoover de nu nog beschikbare ruimte het toelaat. Zij zou de manuscripten liefst vóór 15 Juni ontvangen.

## Correspondentie.

 Van den directeur van een der Rijkslandbouwproefstations ontving de Redactie van het *Chemisch Jaarboekje* het verzoek, om een lijst van „onderzoekingsbureaux” te willen opnemen, daar hem meermalen adressen daarvan gevraagd werden door personen, die monsters ter onderzoek aanboden, waarvan het onderzoek niet aan een Rijkslandbouwproefstation kan geschieden.

De Redactie wil dat gaarne doen, indien zij die lijst eenigszins volledig kan geven en verzoekt daarom de directies van particuliere laboratoria haar den juiste naam der firma en het speciale gebied, waarop het laboratorium in hoofdzaak werkzaam is, te willen mededeelen.

Tot nu toe ontving zij slechts opgaven betreffende twee laboratoria.

„Wie der lezers kan Sch. te H. helpen aan de *Annales de chimie analytique appliquée* 1908, welke slechts enkele dagen ter leen verlangd worden?”

## Vraag en aanbod.

Lid N. C. V. wenscht den jaargang 1907 v. d. Chemische Zeitschrift met bijbehorende patentafdrukken te verkoopen of wel in te ruilen tegen deel I van het Chem. Weekblad (gebonden). Brieven a. d. redactie te zenden.