

CHEMISCH WEEKBLAD.

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING

No. 37.

9 September 1916.

13^e Jrg.

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Supplement 1917 van Chem. Jaarboekje 1915-'16. — I. M. KOLTHOFF, ap., Een chemisch paradox. — Dr. W. P. JORISSEN, Over „galvanische” bescherming van ijzer in water door middel van koper-zink-alliages. — Boekaankondigingen. — Personalìa, vacatures, industriële mededeelingen, enz. — Vraag en aanbod. — Ontvangen boeken, brochures, enz. — Correspondentie.

Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging.

Candidaat-Lid:

H. VAN DER KAMP, Middelburg,
voorgedragen door Dr. P. A. MEERBURG en Dr. W. P. JORISSEN.

Adresveranderingen:

Ir. F. E. VAN HAEFTEN, scheik. ing., P. C. Hoofstraat 131, Amsterdam.

Dr. P. A. MEERBURG, *Secretaris*,
Drift 14, Utrecht.

Supplement 1917 van Chemisch Jaarboekje 1915-16.

Het voornemen bestaat, op 1 Januari 1917 te doen verschijnen een supplement 1917 van Chemisch Jaarboekje 1915-16. Dit supplement zal, behalve een kalender, een opgaaf van vacanties en een lijst van internationale atoomgewichten, de noodige *aanvullingen* en *verbeteringen* bevatten van de andere rubrieken. Men wordt nu verzocht *zoo spoedig mogelijk* op- en aanmerkingen nopens den inhoud van Chemisch Jaarboekje 1915-16 te willen zenden aan ondergeteekende.

Verbeteringen van de ledenlijst gelieve men echter te zenden aan Dr. P. A. MEERBURG, Drift 14, Utrecht.

W. P. JORISSEN.

EEN CHEMISCH PARADOX

DOOR

I. M. KOLTHOFF.

Onder dezen titel beschreef de Heer O. DE VRIES ¹⁾ in den vorigen jaargang van dit Weekblad het merkwaardig verschijnsel, dat een geconcentreerde oplossing van zinkchloride op methyloranje zuur reageert, bij verdunnen met zuur de kleur verandert naar geel (dus alkalische tint), en pas bij overmaat van zuur weer zuur reageert.

Dus hier wordt een vloeistof, die zuur reageert, door het verdunnen met zuur alkalisch.

In de eerste plaats werd nu nagegaan het gedrag van andere indicatoren ten opzichte van een geconcentreerde zinkchloride-oplossing, welke verkregen was door een overmaat handelszout eenigen tijd met water te digereeren en vervolgens uit te centrifugeeren. Aan de heldere oplossing werden nu verschillende indicatoren toegevoegd, waarna de kleur werd beoordeeld, bovendien na verdunnen met water en met n/10 zoutzuur.

In onderstaande tabel zijn de resultaten weergegeven:

Gebruikte indicator.	Reactie der oplossing.	Reactie bij verdunnen met water.	Reactie bij verdunnen met zuur.
Methylviolet	alkalisch	alkalisch	alkalisch, later zuur
Congo	zuur	"	alkalisch, daarna zuur
Dimethylgeel	"	"	" " "
Methyloranje	"	"	" " "
Methylrood	"	"	zuur
p. Nitrophenol	<i>alkalisch</i>	<i>alkalisch</i>	alkalisch, daarna zuur
Alizarinesulf. zuur natrium	<i>alkalisch</i>	<i>alkalisch</i>	alkalisch, daarna zuur
Azolithmine	zuur	naar den alkalischen kant	zwak alkalisch, daarna zuur
Rosolzuur	alkalische tusschentint	alkal. tusschentint blijft	alkal. tusschentint blijft, met veel zuure tint

¹⁾ Chem. Weekbl. 12, 1000 (1915).

Vervolgens werd hetzelfde nagegaan met verzadigde oplossingen van zuiver zinknitraat en zinksulfaat.

De resultaten zijn in volgende tabellen weergegeven:

Met zinknitraat.

Indicator.	Reactie der oplossing.	Reactie bij verdunnen met water.	Reactie bij verdunnen met zuur.
Methylviolet	alkalisch	alkalisch	alkalisch, later zuur
Congo	tusschentint	"	zuur
Dimethylgeel	zuur	"	<i>zuur</i>
Methyloranje	"	"	"
Methylrood	"	zuur	"
p. Nitrophenol	"	"	"
Alizarinesulf. zuur Na	alkalische tusschentint	alkalische tusschentint	"
Azolithmine	zuur	naar den alkalischen kant	"
Rosolzuur	alkalische tusschentint	alkalische tusschentint	"

Met zinksulfaat.

Methylviolet	alkalisch	alkalisch	alkalisch, later zuur
Congo	"	"	langzaam zuur
Dimethylgeel	alkalisch	"	zuur
Methyloranje	zuur	zuur	"
Methylrood	zuur	"	"
p. Nitrophenol	"	"	"
Alizarinesulf. zuur Na	alkalische tusschentint	alkalisch	"
Azolithmine	zuur	zuur	"
Rosolzuur	zure tusschentint	"	"

Uit de resultaten in bovenstaande tabellen blijkt:

1^{ste}. De werking der zinkzouten op de indicatoren, die hier zeer frappant is. Terwijl de alkali-gevoelige indicatoren hier *zuur* reageeren, reageeren de meer zuurgevoelige indicatoren alkalisch op de geconcentreerde zinkoplossingen. Opmerkelijk is het ook hier weer, dat, evenals vroeger gevonden was bij de werking van neutrale zouten ¹⁾,

¹⁾ Chem. Weekbl. 13, 284 (1916).

de alkalische indicatoren (in casu dimethylgeel, methyloranje, methylrood) naar den zuren kant, de zure indicatoren naar den alkalischen kant worden beïnvloed. Een systematisch onderzoek moet nog uitmaken, hoe de invloed is van verschillende kationen en anionen op de kleur van zure en alkalische indicatoren.

2^{de}. Het bijzondere verschijnsel, dat DE VRIES beschrijft, doet zich alleen voor bij zinkchloride. Nu bleek het, dat de oplossing van dit zout bij verdunnen met water troebel werd en ten slotte een neerslag afscheidde, dat uit zinkoxyde bestond. Het praeparaat bevatte dus veel basisch zinkchloride.

DE VRIES geeft als waarschijnlijke verklaring op, dat het methyloranje zich met het zinkoxyde verbindt tot een intens rood gekleurde complexe verbinding, die door water en zuur wordt ontleed. Waarom dan bij verdunnen met water en zuur de alkalische kleur optreedt, blijft evenwel onbegrijpelijk.

Zonder nu het bestaan van die complexe zinkverbinding te ontkennen, moet hier toch de verklaring van het eigenaardige verschijnsel gezocht worden in de aanwezigheid van het basische zout, hetgeen a. v. werd bewezen:

a. Het gebruikte zinkchloride werd eenigen tijd gedigereerd met spiritus, daarna uitgecentrifugeerd en de heldere oplossing op het waterbad bij zachte warmte uitgedampt tot de alcohol uitgedreven was. De verkregen stroop werd nu weer met de verschillende indicatoren als vroeger onderzocht. De resultaten staan in onderstaande tabel.

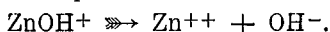
Gezuiverd zinkchloride.

Indicator.	Reactie der oplossing.	Reactie bij verdunnen met water,	Reactie bij verdunnen met zuur.
Congo	tusschentint	alkalisch	zuur
Dimethylgeel	zuur	"	"
Methyloranje	"	"	"
Methylrood	"	zuur	"
p. Nitrophenol	alkalisch	alkalisch	"
Alizarinesulf. zuur natrium	alkalische tusschentint	alkalische tusschentint	"
Rosolzuur	alkalische tusschentint	alkalische tusschentint	"

b. Een verzadigde oplossing van zinknitraat werd eenigen tijd gedigereerd met zinkoxyde, waardoor een gedeelte als basisch zout in oplossing gaat.

Na het afscheiden van het onopgelost gebleven zinkoxyde werd ook deze oplossing met de verschillende indicatoren op de beschreven wijze onderzocht. Het gedrag was kwalitatief hetzelfde als van de zinkchloride-oplossing, bereid uit het handelszout. Ook deze basische zinknitraatoplossing reageerde alkalisch op dimethylgeel en werd bij verdunnen met 0.1 N zuur zwakalkalisch, om bij meerdere zuur toevoeging zuur te worden.

De verklaring van het door DE VRIES beschreven eigenaardige feit moet dus gezocht worden in de aanwezigheid van het basisch zout, dat in die geconcentreerde oplossing waarschijnlijk aanwezig is als $\text{Zn} \begin{smallmatrix} \text{OH} \\ \text{Cl} \end{smallmatrix}$ en hierin niet, of althans zeer weinig gesplitst is. De waargenomen zure reactie zal dus alleen veroorzaakt worden door het hydrolytisch gesplitste ZnCl_2 . Bij het verdunnen (hetzij met water of met zuur) zal het $\text{Zn} \begin{smallmatrix} \text{OH} \\ \text{Cl} \end{smallmatrix}$ zich splitsen in ZnOH^+ en Cl^- . Het ZnOH^+ ion zal zich a. v. verder splitsen



Daarnaast zal daarentegen door gelijktijdige hydrolyse van het ZnOH^+ ook zuur gevormd worden:



Wordt de geconcentreerde oplossing dus verdund met water, dan zal door het verlopen der laatste reactie het zinkoxyde zich afscheiden, bij het verdunnen met zuur wordt het gebonden. Daar er evenwel te weinig zuur wordt toegevoegd om al het ZnO te binden, zal bij toevoeging van een geringe hoeveelheid zuur de verdunning de overhand hebben en de reactie daarom toch alkalisch worden op de alkali-gevoelige indicatoren.

Utrecht, Pharm. Lab. der Rijks-Univ., Juli 1916.

OVER „GALVANISCHE” BESCHERMING VAN IJZER IN WATER DOOR MIDDEL VAN KOPER-ZINK-ALLIAGES

DOOR

W. P. JORISSEN.

In een voordracht, gehouden voor het Technologisch Gezelschap te Delft, over „galvanische werkingen” ¹⁾, werd door mij een waarneming van J. B. HARTLEY aangehaald, volgens welke ijzer in zeewater beschermd zou zijn geworden door messing, en werd daarbij een mededeeling van SCHÖNBEIN ²⁾ dienaangaande genoemd, waarin de waarneming in twijfel werd getrokken. Ik wees er echter op, dat - op grond van PUSCHIN's potentiaalmetingen bij zink-koper-alliages ³⁾ - HARTLEY's waarneming juist kon zijn geweest, indien het gebruikte „messing” veel minder koper bevatte dan gewoonlijk het geval is.

SCHÖNBEIN's mededeeling gaf dienaangaande geen bijzonderheden. Zij luidde:

„HARTLEY hat zufolge der über die naturforschende Gesellschaft in Liverpool gemachten Mittheilungen die merkwürdige Beobachtung gemacht, dass das Eisen gegen die chemische Wirkung des Seewassers durch eine voltaische Verbindung mit dem Messing geschützt werde. Diese Thatsache würde, wie schon FARADAY zu Liverpool bemerkte, mit den bisher angenommenen elektrochemischen Gesetzen in Widerspruch zu stehen scheinen; denn nach diesen Gesetzen sollte die chemische Wirkung des Seewassers auf das Eisen unter den angegebenen Umständen anstatt aufzuhören vielmehr zunehmen, weil das Eisen in Bezug auf das Messing positiv ist.”

Ook de oorspronkelijke publicatie, welke bleek voor te komen in het „Report of the British Association” van 1837 ⁴⁾, gaf weinig licht.

In het kort toch kwam het geval op het volgende neer: Een 25-jaar oude gietijzeren sluis van een watermolen werd afgebroken. De afsluitklep (deur), eveneens van gietijzer, was al dien tijd in zout water gedompeld geweest; men vond haar bekleed met een schelplaag.

1) 21e Jaarverslag (1911-1912) v. h. Technol. Gezelsch. te Delft, blz. 90.

2) Journ. f. prakt. Chem. 13, 315 (1838).

3) Zeitschr. f. anorgan. Chem. 56, 28 (1908).

4) Trans. of the Sections, p. 56-57. De vergadering werd te Liverpool gehouden.

Sommige gedeelten van de klep bleken goed geconserveerd te zijn, andere waren geheel verteerd. De klep was aan de sluis verbonden door pinnen van messing, waarom het draaien plaats vond.

Van een tweede afgebroken sluis wordt o. a. het volgende vermeld: „The top joint or hinge of the valve was similar to the one previously found, that is, turning on *brass pins*, which worked in *iron* collars cast to the body of the sluice; the lower joint or loop was *bushed* with *brass*, through which a large *wrought-iron* pin passed, forming the joint between the connecting rod and the valve. All the parts of the *iron* immediately around the *brass* were in this, as in the former case, in *excellent preservation*; the *wrought-iron* pin was corroded a little, but not materially.”

Dat gewoon messing — hetwelk meestal 65 tot 75 % koper bevat — ijzer in zeewater door galvanische werking niet beschermt, doch de aantasting er van bevordert, is gemakkelijk aan te toonen. Men behoeft daartoe slechts een ijzeren plaatje met een van messing geleidend te verbinden en dit koppel in een bekersglasje met zeewater te plaatsen, naast bekersglasjes, die resp. afzonderlijke plaatjes ijzer en messing in zeewater bevatten. Men ziet dan na eenigen tijd, dat het messing van het koppel beschermd wordt en het ijzer er van sterker is aangetast dan het niet met messing verbonden ijzer.

Boven werd reeds gewezen op onderzoekingen van N. PUSCHIN ¹⁾. Deze mat het potentiaalverschil tusschen zink en zink-koper-alliages in een normaaloplossing van zinksulfaat. Tot 32 atoomprocenten koper toe is het potentiaalverschil gering (hoogstens 40 millivolt), daarna treedt een sterke stijging er van op; bij 35, 36, 37 en 40 at. proc. bedroeg het potentiaalverschil resp. 545, 722, 730 en 800 millivolt, om daarna tot ruim 50 at. proc. koper constant te blijven. Daarna komen nog eenige kleine stijgingen voor, n.l. bij ongeveer 52 en 67 at. proc. en dicht bij zuiver koper.

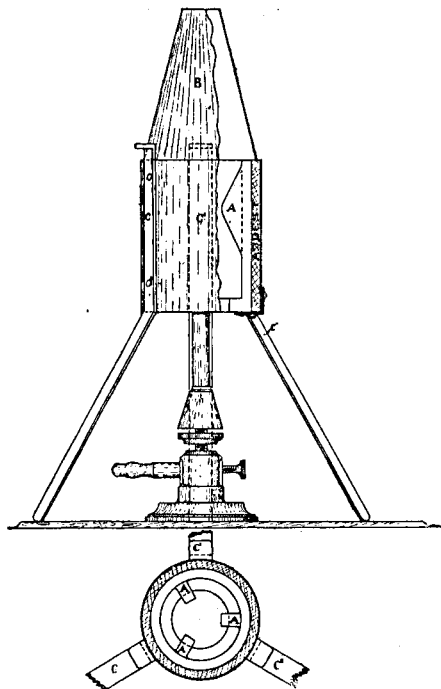
Nu bedraagt het potentiaalverschil tusschen ijzer en zink in normaaloplossingen hunner ionen 426 millivolt, dat tusschen deze metalen in zeewater zal misschien een waarde van dezelfde orde hebben, mogelijk een paar honderd millivolt lager zijn ²⁾. Een koper-zink-alliage, dat ijzer in zeewater zal kunnen beschermen, zal dus ten opzichte van

¹⁾ l.c.; zie ook K. BORNEMANN, Die binären Metallegierungen, 1909, p. 23.

²⁾ Het potentiaalverschil tusschen koper en zink, geplaatst in normaaloplossingen hunner ionen bedraagt 673 millivolt, in zeewater echter \pm 400 millivolt volgens de waarnemingen van E. HEYN en O. BAUER, Mitteil. Königl. Materialprüf.-amt Gross-Lichterfelde West 26, 21 (1908).

zuiver zink hoogstens een paar honderd millivolt potentiaalverschil mogen vertoonen en bijgevolg een kopergehalte beneden 35 at. proc. moeten bezitten ¹⁾.

Er werd nu een aantal koper-zink-alliages bereid, door gewogen hoeveelheden in kleine stukjes verdeeld koper en zink in een porceleinen kroesje onder gesmolten borax samen te smelten. Daarbij werd gebruik gemaakt van een kroezenoventje van DAVIES (zie nevenstaande figuur). Ten einde zeker te zijn van homogene menging, werd meestal



A. uitsteeksels van vuurvast stof; B losse schoorsteen; C, C', C'' pooten.

twintig minuten verhit; het verdampen van zink was daarbij duidelijk merkbaar. De gevormde alliages werden daarom geanalyseerd, hetgeen geschiedde door oplossen van een gewogen gedeelte in salpeterzuur, afrooken met zwavelzuur en titreren van het koper volgens DE HAEN — MOSER ²⁾. Vooraf had ik mij er van overtuigd, dat de aanwezigheid van zinksulfaat geen invloed op de uitkomst heeft ³⁾.

De klompjes alliage werden met ijzer geleidend verbonden, hetzij door een dun ijzeren staafje er in te schroeven (waarvoor sommige echter te bros bleken te zijn), hetzij door twee inkepingen te vijlen en een ijzerdraad door de kepen

om het stuk alliage heen te buigen en vast aan te draaien. Daarna werden de metaalkoppels in bekersglasjes met zeewater geplaatst en

¹⁾ Volgens de onderzoekingen van SHEPHERD en van TAFEL (zie BORNEMANN, l.c., p. 16 sqq) heeft men in koper-zink-alliages tusschen ongeveer 32 en 41 at. proc. te doen met één soort mengkristallen (γ -mengkristallen). Tusschen die gehalten zal dus de potentiaal van het alliage continu veranderen (vergelijk REINDERS, Zeitschr. f. physik. Chem. 42, 225 (1903)). De waarnemingen van PUSCHIN komen hiermede overeen.

²⁾ H. BECKURTS, Die Methoden der Massanalyse I, 372 (1910).

³⁾ 0.6000 gr. $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ verbruikte gemiddeld 22.63 c.c. natriumthio-sulfaat-oplossing; 0.4000 gr. van hetzelfde zout, na toevoeging van 0.4 gr. $\text{ZnSO}_4 \cdot 7 \text{H}_2\text{O}$, 15.10 c.c. (berekend 15.09 c.c.).

daarin een nacht gelaten. Duidelijk was dan te zien, o.a. door de kleur waar te nemen van de troebeling in het zeewater, of het ijzer was aangetast of het alliage.

Nadat de eerste proevenreeks had geleerd, dat de overgang tusschen 30 en 40 % koper gelegen was, werden nieuwe alliages gemaakt, liggende tusschen deze twee waarden in en opklimmende met ongeveer twee procent. Gevonden werd nu, dat alliages met 33.4 of minder at. proc. koper het ijzer beschermden, dat daarentegen alliages met 36.9 of meer at. proc. koper duidelijk door ijzer beschermd werden.

De uitkomst beantwoordde dus aan de verwachting, dat n.l. het kopergehalte der koper-zink-alliages, die ijzer beschermen, beneden 35 at. proc. koper gelegen zou zijn.

Dat een alliage met minder dan 35 at. proc. koper een rol zou hebben gespeeld bij het door HARTLEY vermelde geval, kon echter niet worden aangenomen, want koper-zink-alliages met minder koper dan ongeveer 41 at. proc. zijn grauw ¹⁾ en worden dus wel niet meer messing genoemd.

Na het eindigen van bovenvermelde proeven, bleek mij, dat het geval-HARTLEY reeds in 1838 een verklaring had gevonden. In het „Report” van de in dat jaar te Newcastle gehouden vergadering der „British Association” komt een uitvoerig rapport voor van R. MALLET over de werking van water op ijzer ²⁾.

Men vindt daar het bewuste geval, dat zooveel opzien had verwekt, uitvoerig besproken; de correspondentie, door EDMUND DAVY er over gevoerd, wordt vermeld; de proeven, welke met het door HARTLEY bedoelde messing zijn uitgevoerd (analyse, galvanische werking, enz.), worden beschreven. De uitkomst van het onderzoek was, dat het kopergehalte van het messing normaal was, en dat het, op gewone wijze geleidend met ijzer verbonden, dit metaal in zeewater niet beschermd. Werden echter messing en ijzer zoo dicht tegen elkaar geplaatst, dat het water er slechts moeilijk tusschen kon dringen (zoodat luchttoevoer onmogelijk was), dan bleef het ijzer op de bedekte plaats ongecorrodeerd. Op deze mogelijkheid had trouwens E. DAVY reeds vooraf gewezen en vermoedelijk had men hiermede volgens hem ³⁾ te doen in het geval-HARTLEY.

In MALLET's rapport wordt, bij het bespreken van de galvanische

¹⁾ E. S. SHEPHERD, Journ. Phys. Chem. 8, 432 (1904).

²⁾ blz. 253 tot 312.

³⁾ „Saunders' News-letter”, Oct. 24, 1837, aangehaald door MALLET op blz. 295 van zijn rapport.

werking tusschen messing en ijzer, reeds de opmerking gemaakt, dat bij stijging van het kopergehalte een sterkere corrosie van het ijzer verwacht mag worden en bij daling van genoemd gehalte een vermindering van de genoemde corrosie. Vermeld wordt, dat proeven onder handen zijn „as to the changes of electrical relations to a third metal of definite atomic alloys of two other metals, whereof one is in a positive, and the other in a negative electrical relation to the former”.

Over die proeven is door hem twee jaren later verslag uitgebracht in een tweede rapport over de werking van lucht en water op verschillende ijzersoorten ¹⁾.

De alliages van koper en zink werden door hem geleidend verbonden met gietijzer en gedurende geruimen tijd in zeewater geplaatst. De alliages werden voor en na de proef gewogen. Gevonden werd, dat die, welke op 1 atoom zink een of meer atomen koper bevatten, geen gewichtsvermindering vertoonden. Bij alliages met 2 atomen zink op 1 atoom koper en 17 at. zink op 8 at. koper waren geringe gewichtsverminderingen merkbaar; duidelijker was dit bij 18 at. zink op 8 at. koper. MALLET zelf rekent, dat het neutrale alliage tusschen 17 en 18 at. zink op 8 at. koper ligt.

Analyses van de alliages worden niet vermeld, zoodat blijkbaar het zinkverlies bij het samensmelten is verwaarloosd. Laten wij dit buiten rekening, dan blijkt twijfelachtige bescherming te hebben plaats gevonden door alliages met 33.3 en 32 at. proc. koper en goed merkbare bescherming bij kopergehalten van 30.8 at. proc. en minder. De in MALLET's tijd geldende atoomgewichten ²⁾ vervangende door de thans in gebruikt zijnde, worden deze getallen ongeveer 0.3 at. proc. hooger. Het in rekening brengen van zinkverlies bij het samensmelten doet ze eveneens stijgen. Daar verschil in de samenstelling van het ijzer ook invloed zal hebben, kan alleen besloten worden, dat de door MALLET gevonden grens „praktisch” met de mijne overeenkomt. Opgemerkt moge hierbij worden, dat de waarneming van de kleur der troebeling in de beker-glasjes bij mijn proeven mij scherper lijkt dan het besluiten tot aantasting uit de gewichtsvermindering der alliages alleen, zooals bij MALLET's proeven geschiedde. Bij aantasting toch vindt niet alleen uitlooiing van zink maar ook de vorming van koperverbindingen

¹⁾ Report Brit. Assoc. Glasgow 1840, p. 221-308.

²⁾ BERZELIUS, Leerboek der scheikunde (Nederl. vert.) II, 145, 182 (1835) geeft voor de atoomgewichten van koper en zink resp. 395.695 en 403.226 (O = 100), d. i. 63.3 en 64.5 bij O = 16, terwijl nu 63.57 en 65.37 gebruikt worden. De verhouding Zn : Cu was dus in 1835 1.019, thans 1.028.

plaats, terwijl ook andere aangroeiing mogelijk is bij een verblijf in zeewater gedurende ruim een jaar (den tijdsduur bij MALLETT's proeven). In elk geval is de door mij gebruikte methode eenvoudiger en veel sneller.

Al blijkt nu de verklaring van HARTLEY's waarneming reeds 78 jaren geleden te zijn gegeven en al is het bestaan van een „beschermingsgrens” bij koper-zink-alliages reeds kort daarna door MALLETT aange- toond, toch kan misschien bovenstaande mededeeling van eenig belang zijn, door o. a. de aandacht te vestigen op de mogelijkheid van het gebruik van koper-zink-alliages, in plaats van het sneller verteerd wordende zink, voor het beschermen van bijv. koper en ijzer in de praktijk ¹⁾.

Leiden, Augustus 1916.

Boekaankondigingen.

Beknopt leerboek der scheikunde, ten dienste van H. B. scholen, technische scholen en suikerscholen door Dr. H. W. WOUDESTRA, Eerste deeltje. Inleiding, zuurstof, waterstof, stikstof. N.V. Boekhandel VISSER & Co., Weltevreden, 1916; 77 blz., f 1.60.

Te oordeelen naar den trant, waarin dit eerste deeltje bewerkt is, komt het mij voor, dat dit leerboek uit het verre Oosten niet bepaald een aanwinst zal zijn voor onze reeds tamelijk uitgebreide verzameling van scheikundige leerboeken voor het M. O.

De schrijver schijnt een voorliefde te bezitten voor het puntsgewijze indeelen der leerstof. Zoo zijn er volgens hem 7 oorzaken, waardoor een reactie kan worden ingeleid, 2 soorten van reacties, n.l. ontledings- en verbindingsreacties (waartoe behooren dubbele omzettingen?), 4 soorten van chemische ver- bindingen, n.l. oxyden, zuren, basen en zouten (de meeste organische ver- bindingen, NH_3 , PH_3 , enz.??), 4 verschilpunten tusschen mengsels en ver- bindingen, waarvan echter het behoud der specifieke eigenschappen, het uitblijven van warmte-effect bij menging en de sommeering der volumina — dus drie van de vier verschilpunten — voor oplossingen niet opgaan. Zoo zouden er nog vele opsommingen van algemeene wetenswaardigheden kunnen worden aangehaald, waar later in speciale gevallen weer uitzon- deringen of uitbreidingen voor gemaakt moeten worden. Het overigens toch nog betwistbare voordeel der puntsgewijze behandeling vervalt dan geheel en moet op den leerling een verwarrenden indruk maken. Ver- werpelijk komt mij ook voor het veelvuldig gebruik maken van structuur- formules voor anorganische verbindingen. Van de toepassing der stoffen is

¹⁾ Vergelijk mijn in noot 1 op blz. 1020 aangehaalde voordracht over „galvanische werkingen”.

soms veel werk gemaakt, b.v. van stikstof wordt vermeld, dat het dient voor vulling van automobielbanden! Soms ook loopt de schrijver op den stand onzer kennis wat vooruit, b.v. wanneer hij zegt dat er al circa 100 elementen zijn afgescheiden. Het boek is met blanco papier doorschoten, wat mij voor het maken van correcties van den text in casu zeer juist gezien voorkomt.

C. H. S.

The British Coal-Tar Industry. Its Origin, Development and Decline.

Edited by WALTER M. GARDNER, M. Sc., F. I. C. London, WILLIAMS and NORGATE, 1915, 436 pp., 10 sh. 6 p.

GARDNER heeft in dit boek 32 voordrachten en verhandelingen verzameld, die in den loop der jaren in Engeland zijn gehouden en verschenen, met de bedoeling hiermede een beeld te geven van het tegenwoordige teerkleurstoffenvraagstuk. De eerste 22 hoofdstukken geven een historisch beeld, beginnend met de *Cantor Lectures* in 1868 door W. H. PERKIN gehouden over „*The Aniline or Coal-Tar Colours*” en verder werk bevattend van ROSCOE, FRISWELL, MELDOLA, GREEN, DEWAR, BLOXAM en SINGER. De laatste 10 hoofdstukken bevatten verhandelingen gedurende den tegenwoordigen oorlog verschenen van de hand van F. M. PERKIN, TILDEN, ORMAN, MOULTON, ROSCOE, GARDNER, FRANKLAND, MELDOLA, GORDON en W. H. PERKIN JR.

De bedoeling van het boek, een duidelijk beeld te geven van hetgeen de titel uitdrukt, is op deze wijze uitstekend geslaagd en ongetwijfeld zal het veel bijdragen tot een beter oordeel over het vraagstuk in de breede kringen in het Britsche rijk, die getoond hebben een zeer verkeerden kijk op omvang en beteekenis van het probleem der kleurstofindustrie te bezitten.

Maar ook de chemicus, die buiten deze heel Engeland beroerende kwestie staat, zal het boek met genoegen ter hand nemen om de klassieke verhandelingen van een PERKIN, een ROSCOE, een MELDOLA, hier verzameld, te lezen. Enkele verhandelingen zijn verkort weergegeven, waar hun omvang buiten het bestek van het werk ging of hun inhoud niet geheel ter zake was.

J. F. L. R.

1. Prof. Dr. FRITZ FOERSTER. Elektrochemie wässriger Lösungen. Band I des Handbuchs der angewandten physikalischen Chemie, herausgegeben von Prof. Dr. G. BREDIG, 2^e Aufl. 1915, J. A. BARTH, Leipzig.
2. P. ASKENASY, Einführung in die technische Elektrochemie II, 1916, FRIEDRICH VIEWEG u. Sohn, Braunschweig.

1. Na tien jaar een nieuwe druk van het voortreffelijke leerboek van FOERSTER. Veel wat in 1905 in het brandpunt der belangstelling stond en toen uitvoerig moest worden besproken, mocht nu vlug behandeld worden; het maakte plaats voor veel nieuws, voor heele nieuwe hoofdstukken. Voor het hoofdstuk over accumulatoren is de medewerking verkregen van Dr. LUDWIG STRASSER; over electro-osmose heeft graaf BOTHO SCHWERIN een hoofdstuk geschreven. De hoofdstukken over electrolytische reductie (pgn

501—568) en electrolytische oxydatie (pgn. 720—786) vormen een prachtig overzicht van den tegenwoordigen stand van theorie en techniek.

De voorrede zegt, dat overal veel materiaal gebruikt is, dat tot nog toe alleen in dissertaties was gepubliceerd; er wordt op gewezen, dat nu ook hier het positieve teeken voor den positieven electrodepotentialaale ingevoerd, en zoo de notatie met de tegenwoordig geldende theorie in overeenstemming gebracht is.

Volledigheid mag men van een leerboek niet verwachten; zoo miste ik de beschouwingen van LUTHER omtrent oxydatietrappen van metalen, en den invloed van het licht op de potentialen der uraan-oxyden. Maar alleen door beperking kon het prachtige resultaat bereikt worden, dat dit boek niettegenstaande de groote massa feitenmateriaal en de bespreking van technische procédés, toch een overzichtelijk en ook voor den beginner bruikbaar leerboek bleef.

2. Van het boek van ASKENASY is het eerste deel in 1910 verschenen. Dit tweede deel bevat hoofdstukken over de galvanotéchniek, koper-raffinage, technische bereiding van kaliumpermanganaat, van chroomzuur, electrolytisch bleekwater, over de electrolyse van alkalichloriden, over magnetietelelectroden, over de vervaardiging van aluminium. Ze zijn van de hand van verschillende technici en geven een overzicht van het voor en tegen der verschillende methoden. Bovendien bevat b.v. het hoofdstuk over galvanotechniek vele aanwijzingen omtrent inrichting, badspanning en geschikte toevoegingen, die zeker de moeite van het beproeven waard zijn. Daardoor is deze uitgave voor leiders van electrisch-chemische installaties van belang. Houden zij zich al niet in het bijzonder met de behandelde onderwerpen bezig, zoo zal toch allicht van nieuwigheden in een verwant bedrijf ook door hen kunnen worden geprofiteerd.

Een voor ons land bij het huidige gebrek aan bleekpoeder actueel onderwerp is de electrolytische bereiding van bleekwater, die in beide boeken uitvoerig besproken wordt.

ASKENASY geeft de volgende kostprijsberekening:

Gesteld een wasscherij gebruikt per dag 100 K.G. bleekpoeder van 35%; welke 12.— M. kosten. Die 100 K.G. kunnen vervangen worden door 22 K.G. electrolyt-chloor. Voor deze hoeveelheid zijn noodig:

143 K.W.U. à 4 Pf. = 5.72 M.

154 K.G. zout à 1.6 Pf. = 2.46 M.

Totaal 8.18 M.

De arbeidsloonnen zullen ongeveer gelijk zijn voor de vervaardiging van chloorkalkwater en voor de electrolytische bleekwaterbereiding.

Voor amortisatie, rente en reparatie blijft per dag 12 M. — 8.18 M. = 3.82 M. of 1146.— M. voor 300 werkdagen, zijnde ongeveer 20% der inrichtingskosten.

FOERSTER beschrijft een toestel van KELLNER en een veel goedkooper van SCHUCKERT. Dat van KELLNER levert 1 K.G. actief chloor bij een verbruik van 5.9 K.W.U. en 6.0 K.G. zout, wanneer geen hooger concentratie dan 25 gr. actief chloor per liter verlangd wordt; stroomrendement 78%.

Wil men bleekwater met 50 gram actief chloor per liter maken, dan zijn per K.G. chloor 9.3 K.W.U. noodig, is het stroomrendement dus zeer veel geringer.

SCHUCKERTS toestel levert bleekwater met 18 tot 20 gram actief chloor per liter bij een stroomverbruik van 6 tot 7 K.W.U. per kilogram.

Beide inrichtingen zijn in de katoenindustrie, de lompenbleekerij, de papierindustrie en de laatste jaren ook in celstoffabrieken in gebruik gekomen.

JAN SB.

Die chemische Untersuchung von Wasser und Abwasser von Dr. J. TILLMANS, Frankfurt a. M. Verlag von WILHELM KNAPP in Halle (Saale), 1915, 259 pp. Preis M. 11.20; in Ganzleinenband M. 11.95.

De helft van dit werk, het 17^{de} deel der bekende „Laboratoriumsbücher für die chemische und verwandte Industrien“, wordt ingenomen door de behandeling van het chemisch onderzoek van drink- en gebruikswater, de andere helft door die van afvalwater.

Het is dus zoowel bestemd voor hen, die zich met hygiënisch, als voor hen, die zich met technisch wateronderzoek bezighouden. Zij, die het boek raadplegen met het oog op hygiënisch wateronderzoek, zullen het betreuren, dat alleen aan de chemische onderzoekingsmethoden een plaats is ingeruimd en zij voor het bacteriologisch en biologisch onderzoek op andere werken zijn aangewezen. Voor het chemisch onderzoek echter is het werk een betrouwbare wegwijzer: niet *alle* methoden voor het kwalitatief en quantitatief onderzoek van een of ander bestanddeel van het water worden beschreven, maar alleen die, welke de ervaring van den schrijver en van zijn medewerkers als goed heeft doen kennen. Daarenboven worden de opgenomen methoden nog met elkaar vergeleken en medegedeeld, onder welke omstandigheden een bepaalde methode de voorkeur verdient.

Het is daarbij een vanzelfsprekend feit, dat wel eens andere methoden voor een bepaald doel worden aanbevolen dan in onzen codex alimentarius, maar dit kan men niet als een bezwaar tegen het werk aanvoeren. Eerder is het kritiekloos toepassen van de codexmethoden een nadeel te achten.

Bij het hoofdstuk „Untersuchung des Wassers an Ort und Stelle“ wordt naar het gelijknamige boekje van KLUT verwezen, dat ieder, die zich met hygiënisch wateronderzoek bezighoudt, wel bekend zal zijn.

Een groot deel van het werk (70 blz.) is gewijd aan het onderzoek van het water op agressieve en storende stoffen. Hierin wordt uitvoerig gesproken over de bepaling van zuurstof, koolzuur, opgeloste metalen, over het onderzoek op ijzer en mangaan en de beoordeeling der resultaten, over de verschillende methoden ter bepaling van de hardheid en over het ont-harden van het water.

Het gedeelte over afvalwater houdt zich bezig met het physisch en chemisch onderzoek daarvan, met het onderzoek van het bezinksel, dat bij het mechanisch klaren van afvalwater ontstaat, o. a. met het oog op zijn waarde als meststof en over de contrôle van klaringsinrichtingen, terwijl tenslotte een hoofdstuk aan de mogelijkheid tot reiniging van afvalwater gewijd wordt.

Een lijst van reagentia en hun bereiding, een personen- en onderwerpen-register besluiten dit ook uiterlijk goed verzorgde, met 19 figuren verduidelijkte en om zijn inhoud zeer zeker aanbevelenswaardige werk. G. J. v. M.

Jac. Berzelius Bref, utgifna af Kungl. Svenska Vetenskapsakademien genom H. G. SÖDERBAUM. I. Brefväxling mellan Berzelius och C. L. Berthollet (1810—1822). II. Brefväxling mellan Berzelius och Sir Humphry Davy (1808—1825). III. Brefväxling mellan Berzelius och Alexandre Marcet (1812—1822). IV. Brefväxling mellan Berzelius och P. L. Dulong (1819—1837).

Briefwisselingen van BERZELIUS met andere geleerden zijn reeds vroeger uitgegeven. Wij herinneren aan E. HJELT's uitgave van „Bruchstücke aus den Briefen L. Wöhlers an J. J. Berzelius” (1884) en diens werk „Aus J. Berzelius und G. Magnus Briefwechsel in den Jahren 1828—1847” (1900), aan G. W. A. KAHLBAUM's „J. J. Berzelius und C. F. Schönbein, Zwanzig Briefe gewechselt in den Jahren 1835—47” (1898) en aan O. WALLACH's „Briefwechsel zwischen J. Berzelius und F. Wöhler mit einem Kommentar von J. BRAUN” (1901).

Maar in de verzameling van BERZELIUS' handschriften, die bewaard wordt in de bibliotheek van de Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Stockholm, komen nog talrijke andere voor, benevens het klad van het grootste gedeelte zijner eigen wetenschappelijke correspondentie.

Het lag dan ook voor de hand, dat zijn landgenoot SÖDERBAUM, die in 1899 reeds „Berzelius' Werden und Wachsen 1779—1821” had uitgegeven, de bewerking van de rest van de briefwisseling op zich nam.

Van die bewerking heeft hij zich uitnemend gekweten.

Elke bundel is van een Fransch voorbericht voorzien en van talrijke aanteekeningen in diezelfde taal. De eerste bundel bevat 21 brieven van BERZELIUS en evenveel van BERTHOLLET, de tweede 9 van eerstgenoemde en 14 van DAVY, de derde 41 van BERZELIUS en 45 van MARCET, de vierde 26 van den Zweedschen chemicus en 14 van DULONG.

Welke bundels nu nog volgen zullen, wordt niet vermeld: uit een der voorberichten blijkt echter, dat er o. a. nog brieven van THÉNARD en HAÛY zijn.

De door SÖDERBAUM gepubliceerde brieven zijn in menig opzicht belangwekkend. Vele zijn boeiende lectuur. Men voelt zich al lezende verplaatst naar het tijdperk van de schrijvers en deelt in hun enthousiasme over de ontdekkingen van hun vrienden.

W. P. J.

The Gases of the Atmosphere, the History of their Discovery, by Sir WILLIAM RAMSAY, K. C. B., F. R. S., officier de la légion d'honneur, Emeritus Professor of Chemistry in University College, London. Fourth Edition. With Portraits. MACMILLAN and Co., Limited, St. Martin's Street, London; 1915, 306 pp.

Een boek aantrekkelijk door inhoud en uiterlijk. Geschreven door een genialen onderzoeker, die een groot aandeel heeft gehad in het werk, dat

gedurende de laatste 22 jaren onze kennis van de bestanddeelen der lucht heeft verrijkt.

Dat een vierde druk binnen 20 jaren na den eersten is verschenen, wijst wel op het succes van dit boek, dat den docent veel materiaal biedt om zijn lessen op dit gebied boeiend te maken. De hoofdstukken zijn getiteld: I. The experiments and speculations of BOYLE, MAYOW and HALES. II. „Fixed air” and „mephitic air” — their discovery by BLACK and by RUTHERFORD. III. The discovery of „dephlogisticated air” by PRIESTLEY and by SCHEELE — the overthrow of the phlogistic theory by LAVOISIER. IV. „Phlogisticated air” investigated by CAVENDISH — his discovery of the composition of water. V. The discovery of argon. VI. The properties of argon. VII. The position of argon among the elements. VIII. The other inactive gases: helium, neon, krypton and xenon. IX. The radioactive gases: the „emanations”.

Dit laatste hoofdstuk vermeldt o.a. de speculaties van RAMSAY over het ontstaan van helium en neon bij de inwerking van niton op water en hun vorming onder den invloed van krachtige elektrische ontladingen uit waterstof en zuurstof. Ook de mogelijke vorming van argon uit zwaveldamp en waterstof onder invloed van kathodestraalen wordt daar aangestipt.

W. P. J.

Dr. Friedrich von Esmarch's Eerste hulp bij ongelukken, bewerkt door A. ARN. J. QUANJER, inspecteur van den geneeskundigen dienst der landmacht. Elfde verbeterde en vermeerderde druk, met vijf platen en 158 afbeeldingen. Gouda, G. B. VAN GOOR Zonen, 1916, 161 blz., f 0.65 (in linnen f 0.80).

Het algemeen bekende werkje van VON ESMARCH, waarvan nu de elfde druk reeds voor ons ligt (de 10de verscheen in Augustus 1914), behoeft geen aanbeveling. Het behoort in elke fabriek of laboratorium op een gemakkelijk toegankelijke plaats aanwezig te zijn. Het vormt een zeer gewenschte aanvulling van de noodzakelijkerwijs beknopte reeks voorschriften voor eerste hulp bij ongelukken, opgenomen in Chemisch Jaarboekje 1915—16, blz. 141—143.

W. P. J.

Dr. W. H. Cox, Gevoel en verstand in de psychologie en in het leven. Uitgegeven door de Maatschappij voor goede en goedkoope lectuur, Amsterdam, 1916, 347 blz., gebonden in linnen f 2.50.

Prof. Dr. SIGMUND FREUD, De invloed van ons onbewuste in ons dagelijksch leven. Over: vergeten, zich verspreken, zich vergissen, onhandigheid en bijgeloof. Vertaald en uitgebreid door JOHAN STÄRCKE, arts. Uitgegeven door de Maatschappij voor goede en goedkoope lectuur, Amsterdam, 1916, 308 blz., geb. in linnen f 2.50.

Daar de onderwerpen, in deze twee zeer lezenswaardige boeken behandeld, niet liggen op het gebied van dit Weekblad, worden hier alleen de titels vermeld.

W. P. J.

Personalia, vacatures, industriële mededeelingen, enz.

De slotaflevering van deel 35 van het „Recueil des travaux chimiques des Pays-Bas et de la Belgique” bevat een zeer waardeerende schets van het leven en het wetenschappelijk werk van wijlen Prof. J. F. EYKMAN, van de hand van Prof. HOLLEMAN.

Tot assistente van den buitengewoon hoogleeraar Dr. G. HONDIUS BOLDINGH aan het laboratorium voor de toegepaste scheikunde der Universiteit van Amsterdam, is voor het studiejaar 1916/17 benoemd Mejuffrouw M. VAN DER KREEKE en tot 2e assistente Mejuffrouw M. KUIPER aldaar.

Aan de anorganisch-chemische afdeling van het scheikundig laboratorium van den hoogleeraar Dr. A. SMITS aan de Universiteit van Amsterdam, zijn voor het studiejaar 1916/17 benoemd tot assistente Mejuffrouw Dr. A. PRINS en de Heer H. VIXSEBOXSE, tot 2de assistent Dr. N. COHEN en de Heer J. GILLES en tot adjunct-assistente Mejuffrouw H. KRAAIJ.

De jongste aflevering van de „Aanteekeningen” der N.V. v. h. J. C. TH. MARIUS te Utrecht is hoofdzakelijk gewijd aan een aantal laboratorium-benoedigdigheden, vervaardigd uit het zuur- en vuurvast materiaal alundum.

Organisaties op economisch gebied in Nederland in verband met den oorlogstoestand opgericht. Aan de Afdeling Handel van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel (Lange Houtstraat 36, 's Gravenhage) is, tegen betaling van f 0.10, eene bijgewerkte lijst verkrijgbaar van organisaties op economisch gebied in Nederland in verband met den oorlogstoestand opgericht.

Exemplaren van deze lijst worden, na ontvangst van het bedrag *per postwissel*, in het binnenland ook franco toegezonden.

Vraag en aanbod (Gratis).

[Bij alle aanvragen en aanbiedingen — zowel aan het Bureau voor Handelsinlichtingen als aan den Redacteur — behoort een postzegel voor antwoord of doorzending te worden ingesloten.]

Te koop gevraagd 1):

aether (Ned. fabr.) †
 amyacetataat (Ned. fabr.) †
 anatto-pasta †
 asphalt †
 bariumoxyde †
 benzoëzuur †
 benzoëlsuperoxyde †
 boorzuur †
 bijenwas †
 cadmium †
 campêchehoutextract †
 chloro (vloëib. in cylinders) †
 chloralhydraat †
 copaiva-olie †
 eigeel †
 graphiet (vlokken-) †
 harsolie †
 houtolie (Chineesche) †
 kaliumbichromaat †
 kluitkalk †

lanoline (ruwe) †
 maanzaadolie †
 magnesiet (doodgebrande) †
 naphтол voor kleuring van voedings-
 middelen †
 natriumbenzoaat †
 natriumbichromaat †
 natriumphosphaat †
 nicotine (25-95%) †
 phospham †
 phosfor (roode) †
 phosphorzuur †
 platina. zie adv.
 ricinusoliezeep †
 rijstolie †
 salpeter †
 schelpkalk †
 sel de soude (98-100%) †
 zwavelkoolstof †

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

Te koop aangeboden:

acetaldehyd †
 aceton-surrogaat †
 aetherische oliën †
 ammoniak (geconc.) †
 ammonia liquida †
 antichloor †
 azijnaether †
 blanc fixe †
 blauwmaanzaad †
 broomzouten †
 bijtende soda †
 chemicaliën voor chemische, medische en technische doeleinden, zie adv.
 chloorcalcium †
 chloorkalk (Ned. fabr.) †
 citroenzuur †
 cyaankalium †
 foeselolie †
 geelhoutextract †
 glauberzout †
 glycerine †
 hars (Amerik.) †
 kamfer †

kiezelfluormagnesium †
 lanoline †
 natriumbicarbonaat †
 natriumbisulfiet †
 oleïne (blond) †
 platina, zie adv.
 pyridine †
 reukstoffen (kunstmatige) †
 ricinusolie †
 ricinusoliederivaten †
 salpeterzuur, zie adv.
 sublimaat (poeder) †
 teerolie †
 terpentijnolie †
 Turkroodolie †
 vaseline (wit en geel) †
 wijnsteenzuur †
 zinkchloride †
 zout †
 zoutzuur, zie adv.
 zwavel †
 zwavelbloem †
 zwavelnatrium †
 zwavelzuur, zie adv.

De met † gemerkte stoffen aan te bieden aan of aan te vragen bij het Bureau voor Handelsinlichtingen, Oudebrugsteeg 16, Amsterdam (Dir. O. KAMERLINGH ONNES).

☛ Zie verder het register der producten onzer chemische fabrieken in Chem. Jaarb. 1915-16 en ook de advertenties in deze aflevering en de vorige.

Ontvangen boeken, brochures, enz.

Vereeniging tot exploitatie eener proefzuivelboerderij te Hoorn: Verslag over het jaar 1915.

Mededeelingen van het Proefstation voor de Java-suikerindustrie VI, No. 8. Beschrijving der soorten van het suikerriet (tweede bijdrage): De twee belangrijkste zaadrietsorten van Java, 247 B. en 100 P. O. J. door Dr. J. JESWIET.

Aanteekeningen No. 1-6 (Jan.-Juni 1916) van de N.V. Fabriek en Magazijn van wetenschappelijke instrumenten, v. h. J. C. TH. MARIUS, Utrecht.

Correspondentie.*Ter overneming aangeboden:*

R. MEYER's Jahrbuch der Chemie 1891-1906, met register op deelen 1-10, te zamen 17 prachtbanden.

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

Men vraagt het adres der celluloidfabriek, die in de Zaanstreek moet bestaan.

Naar wij vernemen, is de Heer C. DE BOER Jr., drukker van het Chemisch Weekblad, te Helder, bereid aan hen, die nog een exemplaar van de reproductie van het portret van Prof. WIJSMAN (zie de afl. van 8 Juli) mochten willen bezitten, er een te zenden tegen vergoeding der druk-, verpakings- en verzendingskosten (f 0.25, per postwissel vooraf over te maken).