

CHEMISCH WEEKBLAD.

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING

Hetauteursrecht van den inhoud van dit blad wordt verzekerd volgens de Wet v. 28 Juni 1881, St.bl. N^o. 124

Nr. 39.

30 September 1911.

8^e Jrg.

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Dr. A. STOFFEL, Over de vorming van het ijzer-carbonyl. — Dr. A. J. J. VANDEVELDE, 15^e Vlaamsch Natuur- en Geneeskundig Congres, gehouden te Ostende op 9, 10 en 11 Sept. 1911. — Boek-aankondigingen. — Personalialia, vacatures, industriële mededeelingen, enz. — Correspondentie. — Ingekomen verhandeling. — Ingezonden.

Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging.

Achtste internationaal Congres voor toegepaste scheikunde.

New York, September 1912.

Op aanvraag verstrekt ondergeteekende een voorloopig programma voor dit Congres aan de leden der Nederlandsche Chemische Vereeniging.

• •

Aangenomen als Lid:

Dr. W. A. VAN DORP JR., Bedrijfsleider der Chemische fabriek „Naarden” te Naarden,

Adresverandering:

D. C. J. MINKMAN, T., Bacterioloog-Scheikundige aan de N. V. Gistfabriek „Hollandia”, Singel 62, Schiedam.
J. G. FOL, T., Oude Delft 79, Delft.

J. RUTTEN, T., *Secretaris*,
1 Trekvlietplein, 's-Gravenhage.

OVER DE VORMING VAN HET IJZERCARBONYL

DOOR

A. STOFFEL.

Het doel van dit onderzoek was, eenige nadere gegevens te verzamelen omtrent de reactie, welke plaats vindt tusschen kooloxyde en fijn verdeeld ijzer, en waarbij, zooals bekend is, het ijzerpentacarbonyl ontstaat, $\text{Fe}(\text{CO})_5$, een bij 102° kokende eenigszins bruin gekleurde vloeistof.

De opgaven in de literatuur ¹⁾ hierover zijn slechts spaarzaam, en het scheen mij, ook voor de gasindustrie, wel van belang, te trachten, hierover wat naders te weten te komen.

Alleen in het voorschrift voor de bereiding van het pentacarbonyl van MOND (l.c.), vinden we eenige opgaven omtrent het verloop der reactie; dit voorschrift luidt aldus:

Ijzeroxalaat, bij 125° gedroogd, wordt in een buis verhit, tot het onder gasontwikkeling ontleedt; de temperatuur wordt hierbij niet verder opgevoerd, dan strikt noodig is, om deze ontleding te doen plaats vinden. Nadat de gasontwikkeling heeft opgehouden, laat men afkoelen, en brengt den inhoud van de buis in water, onder afsluiting van de lucht, kookt en laat bezinken. Het ijzer wordt dan door decantatie nog een paar maal uitgewasschen, oppervlakkig gedroogd, en weer in de buis gebracht, waarna in een waterstofstroom verder wordt gereduceerd. Vervolgens wordt de buis met het dus verkregen ijzer met CO gevuld, en eenigen tijd met het reservoir in verbinding gelaten. Het kooloxyd wordt dan langzaam opgenomen, en na 24 uur staan wordt het gevormde carbonyl in een kooloxydstroom bij 120° afgedistilleerd. Zoo werd in 24 uur zelden meer dan 1 gr. carbonyl uit 100 gr. ijzer verkregen. Verhooging van druk tot 10 atm. gaf geen vermeerdering van opbrengst.

Voor de literatuur zie: BERTHELOT, *Compt. rend.* **112**, 1343 (1891); *Bull. soc. chim.* (3) **7**, 434 (1892); MOND en QUINCKE, *Ber. deutsch. chem. Ges.* **24**, 2248 (1891); MOND en LANGER, *Journ. Chem. Soc.* **59**, 1090 (1891); *Bull. soc. chim.* (3) **8**, 294 (1892); GUNTZ, *Compt. rend.* **114**, 115 (1892); GUNTZ, *Bull. soc. chim.* (3) **7**, 281 (1892); ROSCOE en SCUDDER, *Ber. deutsch. chem. Ges.* **24**, 3843 (1891); *Bull. soc. chim.* (3) **8**, 429 (1892); v. BREUKELEVEEN en TERHORST, *Rec. trav. chim. Pays-Bas* **19**, 27; *Bull. soc. chim.* **23**, 851; GARNIER, *Compt. rend.* **113**, 189 (1892); FERREIRA DA SILVA, *Bull. soc. chim.* (3) **15**, 835 (1896); GLADSTONE, *Chem. News* **67**, 94 (1895); ARMSTRONG, *Chem. News.* **67**, 153 (1895); MOND en LANGER, *Chem. News* **64**, 294 (1891); DEWAR en JONES, *Proc. Roy Soc.* **76**, 558 (1905).

Over het beloop der reactie doet MOND verder geen mededeeling, evenmin als BERTHELOT, wiens publicatie nog iets eerder verscheen. en de andere onderzoekers, die ik in het literatuur-overzicht noemde.

Van de eigenschappen van het pentacarbonyl, welke vooral door het onderzoek van DEWAR en JONES uitvoerig bekend zijn, dient hier nog vermeld, dat, zooals reeds MOND constateerde, onder invloed van het licht uit het pentacarbonyl eene bij gewone temperatuur vaste verbinding ontstaat, van de samenstelling $\text{Fe}_2(\text{CO})_9$ (DEWAR en JONES).

Voor de dampspanning vonden DEWAR en JONES de volgende waarden:

Temp.	Dampspanning	Temp.	Dampspanning
-7°	14.0 mM.	35°	52 mM.
0°	16 "	57°	133 "
16.1°	25.9 "	78°	311.2 "
18.4°	28.2 "		

Verder volgt uit hun bepalingen, dat de zuivere verbinding bij 100° nog absoluut niet ontleed wordt, en dat dit bij 150° nog slechts in geringe mate langzaam plaats vindt.

Nu is uit de opgaven van MOND e.a. wel op te maken, dat bij geen enkele temperatuur of druk bij enkel overleiden van kooloxyd over ijzer eenigszins groote quantiteiten in dampvorm te verkrijgen zijn. Toch verloopt de reactie ook reeds bij gewone temperatuur en druk; er moeten dus wel invloeden zijn, die sterk belemmerend werken, waar toch noch verhooging van temperatuur, noch verhooging van druk de vorming van carbonyl schijnen te bevorderen.

Lagen toch de verhoudingen bijv. analoog aan die, bij de vorming van ammoniak uit stikstof en waterstof, waar in het gebied van behoorlijke reactiesnelheid, de dissociatie nagenoeg volledig is, dan zou toch zeker hier, verhooging, òf van druk, òf van temperatuur, òf van beide tegelijk, tot grootere concentraties van carbonyl moeten leiden.

Aangezien dit nu hier niet het geval is, voor zoover dit uit vroegere publicaties is op te maken, en zooals mij zelf spoedig bleek, toen ik probeerde carbonyl te maken, moeten er wel speciale belemmeringen bij deze reactie optreden, die bijv. bij het nikkelcarbonyl, een zoo geheel analoge verbinding, niet bestaan, en het doel van dit onderzoek was, eenig inzicht in het wezen hiervan te verkrijgen.

Hiertoe werden bij verschillende temperaturen en drukken kooloxyd en ijzer samengebracht, en bepaald:

- 1°. de hoeveelheid CO , die opgenomen wordt, en
- 2°. de in dampvorm aanwezige hoeveelheid carbonyl.

Het ijzer, dat ik hiervoor gebruikte, werd bereid volgens MOND's voorschrift, behalve dat ik in plaats van een buis een kolfje gebruikte, met een inhoud van ± 170 cc., en voorzien van een tot op den bodem reikende buis voor den waterstoftoevoer.

Het gas, dat bij de ontleding van het oxalaat zich ontwikkelde, bleek uit nagenoeg gelijke volumina koolzuur en kooloxyd te bestaan.

Bij de reductie werd de temperatuur opgevoerd tot $\pm 400^\circ$; hierbij duurde een volledige reductie van ± 100 gr. ijzer minstens 10 à 14 dagen.

Na volledige reductie werd het toestel in elkaar gezet, zooals figuur 1 aangeeft. Zooals men ziet, bevond zich in de toevoerbuis van het CO nog een T-stuk, waaraan een kraan met buret, welke, met kwik gevuld, mij in staat stelde, de door het ijzer opgenomen hoeveelheid kooloxyd te bepalen en tevens den druk in het kolfje te regelen en te meten.

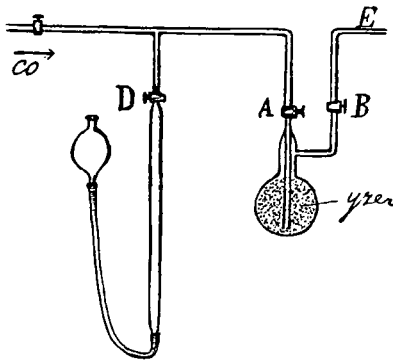


Fig. 1.

Kooloxyd werd gemaakt uit oxaalzuur of geelbloedloogzout met zwavelzuur. Het passeerde eerst een waschflesch met pyrogalluszure kali, en werd daarna met chloorcalcium en phosphorpentoxyd gedroogd. Bij eenige proeven werd tusschen de pyrogalluszure kali en het chloorcalcium nog een buis met witten phosphorus geplaatst, welke door de afwezigheid van nevels, bij langzaam doorleiden, bewees, dat het gas werkelijk zuurstofvrij was. Overigens werd de zuiverheid van het kooloxyd herhaalde malen gecontroleerd door absorptie met koperchloruorammoniak; het bevatte meest 98 à 99 % CO.

Evacueert men nu na de reductie het kolfje door de buis E en vult men vervolgens met kooloxyd, dan ziet men, bij het openen van de kraan D, het kwik in de buret onmiddellijk stijgen, ten bewijze dat kooloxyd wordt opgenomen, en deze opname gaat dagen lang door, zij het dan ook met steeds afnemende snelheid.

Nu werd bij verschillende temperaturen de hoeveelheid CO bepaald, die werd opgenomen, en tevens de corresponderende quantiteiten carbonyl, in dampvorm aanwezig, nadat de opname van kooloxyd eenigen tijd was doorgegaan.

Deze bepaling geschiedde aldus: Het kolfje werd door de buis E in verbinding gebracht met een van te voren geevacueerde flesch van ± 2 L. inhoud.

Bij het openen van de kraan B stroomt het grootste deel van het in het kolfje aanwezige gas in de flesch over, waarna onmiddellijk de kraan weer gesloten werd. Nu werd de hoeveelheid carbonyl in de flesch bepaald door er wat koningswater in te doen. De dampen hiervan ontlede zeer snel al het carbonyl, en het ijzer wordt door de vloeistof opgenomen. Voor alle zekerheid liet ik steeds de flesch een nacht overstaan en bepaalde daarna het ijzer op de gebruikelijke wijze.

Teneinde zeker te zijn, dat door de snelle uitstrooming geen ijzer mechanisch wordt meegevoerd, bevond zich in het verbindingsbuisje tusschen flesch en kolfje nog een propje glaswol. Ik heb trouwens bij geen mijner bepalingen, op deze wijze gedaan, ook maar eenige aanwijzing gekregen, dat er ijzer mechanisch was meegevoerd. "

Verder zou nog, daar de druk invloed op het evenwicht heeft, de plotselinge verlaging van den druk te weinig carbonyl kunnen doen vinden. Echter verloopt de dissociatie te langzaam, dan dat dit hier eenigen invloed kan hebben. Ik meen daarom wel, dat deze methode goede resultaten geeft, en kon trouwens geen andere bedenken, die mij, ook bij drukken, die van een atmosfeer verschillen, betere uitkomsten zou kunnen geven.

Voor de snelheid van opname en de hoeveelheid carbonyl in dampvorm werden nu volgende waarden gevonden:

T = 15°.			T = 62°.		
tijd.	Gemiddelde snelheid c.c./min.		tijd.	Gemiddelde snelheid c.c./min.	
0 min. — 37 min.	2.43		0 min. — 39 min.	3.03	
37 " — 97 "	0.81		37 " — 79 "	0.92	
97 " — 157 "	0.50		79 " — 136 "	0.57	
157 " — 257 "	0.39		136 " — 302 "	0.28	
257 " — 387 "	0.31		302 " — 462 "	0.16	
387 " — 480 "	0.25				
8 uur — 10 ¹ / ₄ uur	0.20				
10 ¹ / ₄ " — 24 "	0.095				
24 " — 48 "	0.075				
48 " — 74 "	0.046				
74 " — 96 "	0.039				

T = 42°.			T = 80°.		
tijd.		Gemiddelde snelheid c.c./min.	tijd.		Gemiddelde snelheid c.c./min.
0 min. — 35 min.		4.46	0 min. — 24 min.		2.4
35 " — 66 "		1.50	24 " — 54 "		0.31
66 " — 155 "		0.89	54 " — 114 "		0.11
155 " — 225 "		0.58	114 " — 194 "		0.10
225 " — 334 "		0.42	194 " — 254 "		0.05
334 " — 393 "		0.28	na 254 "		0

Hoeveelheid ijzer in dampvorm, aanwezig:

Temperatuur.	Fe ₂ O ₃ op 160 c.c.	Vol. % Fe(CO) ₅	CO opgenomen bij het nemen v.d. proef.
15°	11.6 Gr.	2.1	610 c.c.
42°	15.2 "	3.08	395 "
62°	18.0 "	3.89	260 "
80°	4.4 "	0.98	87 "
90°	2.2 "	0.51	27 "
100°	0.9 "	0.21	niet waar te nemen.

Een beter overzicht geeft de grafische voorstelling in fig. 2, waarin de snelheid van opname als functie van den tijd is voorgesteld, en

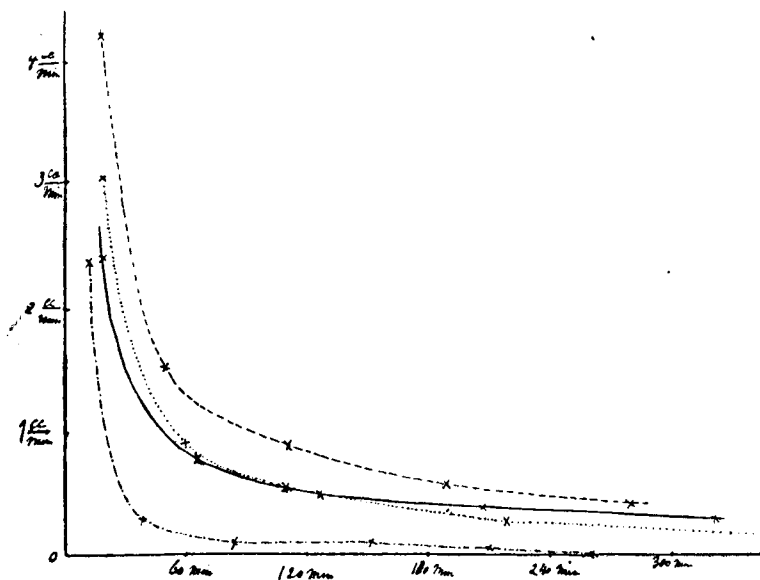


Fig. 2.

wel zoo, dat de, bij een zekere periode gevonden, gemiddelde snelheid, als ordinaat werd uitgezet, met het midden van de periode als

abscis, en door de zoo verkregen punten een lijn werd getrokken.

Beschouwen we eerst de opname bij 15°:

De aanvangssnelheid is tamelijk groot, ± 5 c.c. per min.; dan gaat het al spoedig langzamer, en na eenige dagen is zij nog maar enkele c.c. per uur. Verwarmt men het ijzer, nadat aldus de opname van kooloxyd heeft opgehouden, op 120° à 130° onder gelijktijdig overleiden van koolzuur, dan krijgt het ijzer geheel zijn vroegere eigenschap kooloxyd op te nemen, met dezelfde snelheid als eerst, terug; soms zelfs ging daarna de opname sneller dan na de reductie met waterstof op 400°.

Het ophouden kan dus niet veroorzaakt worden door sporen zuurstof, welke het ijzer mogelijkerwijze oppervlakkig konden oxydeeren. Ook is het volmaakt onverschillig of het kooloxyd uit oxaalzuur of geelbloedloogzout was gemaakt, en of voor de reiniging phosphorus was gebruikt of niet. Verontreinigingen kunnen dus hier geen rol spelen.

Hadden we met een enkele adsorptie te doen, veroorzaakt door de fijne verdeling van het ijzer, zooals houtskool gassen adsorbeert, dan zouden ook andere gassen, als koolzuur en ammoniak, althans eenigermate moeten opgenomen worden, vooral omdat deze laatste gemakkelijker te verdichten zijn. Dit is echter geenszins het geval: noch koolzuur noch ammoniak worden opgenomen. We moeten dus aannemen, dat de vorming van ijzercarbonyl oorzaak is van het verschijnsel en het ophouden van de reactie moet er dan aan toegeschreven worden, dat het gevormde carbonyl het ijzer omhult en zoo voor de verdere inwerking beschut.

Berekenen wij uit de opgenomen hoeveelheid kooloxyd de quantiteit ijzercarbonyl, die zich daaruit kan gevormd hebben, dan krijgen wij, dat aan het eind van bovenvermelde proef, die 96 uur duurde, 610 c.c. waren opgenomen, overeenkomende met 1.05 Gr. carbonyl. In dampvorm was echter slechts 27 Gr. of 2.1 vol. $\%$. Was het kolfje gevuld met verzadigden carbonyldamp, waarvoor toch genoeg aanwezig was, dan had er volgens de dampspanningsbepalingen van DEWAR en JONES (l.c.) moeten zijn 3.42 vol. $\%$. De aanwezigheid van het ijzer verlaagt dus de dampspanning met ongeveer de helft. Dit vereischt wellicht eenige toelichting. Gassen kunnen door fijn verdeelde stoffen geadsorbeerd worden, maar dit geldt natuurlijk evengoed voor dampen als die van water, alkohol, enz. Zoo wordt waterdamp door tal van stoffen geadsorbeerd ¹⁾ en er bestaat dan een bepaalde verhouding tusschen den druk of de concentratie van den damp in de gasphase en de

¹⁾ FREUNDLICH, Kapillarchemie, 1909, pag. 176 en volg.

hoeveelheid, die per eenheid van oppervlak geadsorbeerd wordt, natuurlijk bij gegeven temperatuur. De dikte van het laagje, dat dus de vaste stof bedekt, is afhankelijk van de concentratie van den damp, en eerst bij een bepaalde dikte wordt de daarmee in evenwicht zijnde concentratie van den damp gelijk aan de verzadigde dampspanning.

Dit moet dus ook hier plaats vinden: het gevormde carbonyl verdicht zich ten deele op het ijzer en bedekt dit met een laagje, dat blijkbaar voor kooloxyd ondoordringbaar is, en het is nu deze omstandigheid, welke het verkrijgen der verbinding zoozeer bemoeilijkt.

Het laagje carbonyl, dat op deze wijze de reactie tot stilstand brengt, kan maar uiterst dun zijn. Immers de ijzerdeeltjes taxeerde ik, onder het miskroskoop gezien, op 0.001 à 0.01 mM. doorsnede. Nemen wij de bovenste waarde, 0.01 mM., en nemen we aan, dat ze geen grensvlakken gemeen hebben, dus alle los van elkaar liggen, dan zou het laagje maar $\pm 0.1 \mu$ dik zijn. Deze laatste veronderstelling is nu ongetwijfeld niet juist, maar in elk geval leert deze berekening toch wel, dat het een uiterst dun laagje is, dat hier de reactie zoozeer vertraagt.

Het licht werd bij deze proeven geheel buitengesloten, eenvoudig door het kolfje zwart te verven.

De druk van het kooloxyd werd tijdens deze proeven zooveel mogelijk konstant gehouden en gelijk aan dien van een atmosfeer. Daar overigens bleek, dat betrekkelijk groote veranderingen in druk geen waarneembaren invloed op de snelheid van opname hadden, werden geen speciale inrichtingen gemaakt om den druk constant te houden.

De opname bij 42° en 62° verloopt geheel analoog aan die bij 15°; bij 42° gaat zij het snelst. Toch is de invloed van de temperatuur gering, en veel minder dan in het algemeen bij chemische reacties. Een bewijs in elk geval, dat wij hier met een gecompliceerd verschijnsel te maken hebben.

Het carbonyl, in dampvorm aanwezig, is wel toegenomen, maar nog steeds ver beneden hetgeen er volgens de spanning van den verzadigden damp kon zijn:

Tempera- tuur	Totaal $\text{Fe}(\text{CO})_5$ uit opgenomen CO berekend	$\text{Fe}(\text{CO})_5$ in dampvorm gevonden	Vol. % $\text{Fe}(\text{CO})_5$	Volgens dampspanning berekend.
42°	661 mGr.	35.4 mGr.	3.08	± 9 .—
62°	445 "	41.9 "	3.89	± 21 .—

De adsorptie vindt dus ook hier plaats.

Een geheel ander beeld geeft de opname bij 80° (zie ook fig. 2) In den aanvang is het verschil in snelheid nog niet zoo groot, maar ze

neemt zeer snel af, en de opname is na 4 uren geheel opgehouden, nadat nog maar 87 cc. zijn opgenomen.

Dezelfde oorzaak, die bij lagere temperatuur de reactie vertraagt, kon dus hier niet in 't spel zijn.

De hoeveelheid in dampvorm aanwezig is eveneens veel minder geworden dan bij 62°; ze is hier bij een atm. druk nog maar 0.98 vol. %.

Dat het hier de dissociatie is, welke de reactie tot stilstand brengt, wordt bewezen door de volgende proef:

Laat men eerst bij lagere temperatuur een grootere hoeveelheid CO opnemen, bijv. $\frac{1}{2}$ L., en verwarmt nu op 80°, dan vindt een voortdurende uitzetting van het volume plaats, terwijl gelijktijdig de hoeveelheid carbonyl in dampvorm afneemt. Zoo vond ik bijv., nadat eerst bij gewone temperatuur $\frac{1}{2}$ L. CO was opgenomen, na verwarmen op 60° in dampvorm 61.4 mGr. Fe_2O_3 , overeenkomende met 143 mGr. carbonyl, terwijl, toen de proef genomen werd, het volumen niet meer veranderde. Na verwarmen op 80° echter onder dezelfde omstandigheden, ging de uitzetting steeds door, en vond ik na 4 uur verwarmen nog maar 25.8 mGr. Fe_2O_3 , of 60 mGr. carbonyl, terwijl de volumevergrooting nog steeds doorging. Het was mij niet mogelijk de proef door te zetten, tot een definitieve eindtoestand was bereikt: het bewijs, dat hier werkelijk dissociatie plaats vindt, is hiermede zeker wel geleverd.

Bij 90° is zoowel de hoeveelheid opgenomen CO als ook de hoeveelheid carbonyl, in dampvorm aanwezig, nog minder geworden, terwijl bij 100° nagenoeg niets meer gevonden wordt, en ook geen opname van kooloxyd meer plaats vindt. We kunnen dus wel zeggen dat bij deze temperatuur de dissociatie volledig is. Vergelijken wij dit resultaat met de dampspanningsbepalingen van DEWAR en JONES (l.c.), dan stuiten wij op de meest volledige tegenspraak: immers zij vonden bij deze temperatuur nog absoluut geen ontleding, terwijl volgens het bovenstaande bij dezelfde temperatuur nog absoluut geen verbinding plaats vindt.

De oorzaak moet hierin liggen, dat, zooals reeds bij zooveel gasreacties is geconstateerd, de dissociatie uitsluitend aan het oppervlak van een vaste stof, hier dus het ijzer, plaats vindt.

De bepalingen van DEWAR en JONES werden volgens de methode van HOFMANN verricht, dus in een glazen buis boven kwik; onder deze omstandigheden geschiedde blijkbaar de dissociatie niet, zelfs niet bij 100°.

Ik behoef hier slechts te herinneren aan de ontleding van seleen-

en zwavelwaterstof bij hogere temperaturen, welke reacties voornamelijk door PELABON ¹⁾ en BODENSTEIN ²⁾ zijn bestudeerd, en waarbij ook voldoende bleek, dat de ontleding bijna uitsluitend aan het oppervlak van de vaste ontledingsproducten, zwavel en seleen, plaats vond, zoodat ten slotte de tegenstrijdige uitkomsten, waartoe bovengenoemde onderzoekers kwamen, daardoor verklaard konden worden, dat de een zijn proeven deed met een zoo groot mogelijk oppervlak der vaste stof, de ander daarentegen met een zoo klein mogelijk. ³⁾

Blijkbaar moet er dus een groote analogie bestaan tusschen de ontleding van H_2S en H_2Se met en zonder S en Se, en die van $Fe(CO)_5$ met en zonder ijzer; alleen is het verschijnsel bij het ijzercarbonyl veel sprekender.

Invloed van den druk.

De reactie verloopt (afgezien van mogelijke tusschenstadia), volgens het schema $Fe + 5 CO = Fe(CO)_5$.

Volgens de wet van de massawerking moet dus de uitdrukking

$$\frac{C_{Fe(CO)_5}}{C_{Fe} \cdot C_{CO}^5}$$

een konstante zijn. Nemen we C_{Fe} , de concentratie van het ijzer, als constant aan, dan moet dus de concentratie van het ijzerpentacarbonyl toenemen met de 5^{de} macht van de concentratie van het kooloxyd.

Nu blijkt, uit hetgeen boven is medegedeeld omtrent de afname van de snelheid, waarmede het CO wordt opgenomen, in verband met het in dampvorm aanwezige carbonyl, dat bij lagere temperaturen van het bereiken van een eigenlijk dissociatie-evenwicht geen sprake is: de reactie wordt daartoe te zeer vertraagd. Anders is het echter bij 80° en daarboven. Daar wordt in betrekkelijk korten tijd het evenwicht bereikt, zoodat in dit temperatuurgebied de invloed van den druk op het evenwicht best kan bestudeerd worden. Ik koos daarom 80°, omdat hier de quantiteiten nog niet te gering zijn, en de instelling van het evenwicht niet te lang duurde, althans bij lagere drukken.

De bepalingen geschieden met hetzelfde ijzer, als reeds voor de boven beschreven proeven diende.

¹⁾ Mém. soc. des sciences phys. en nat. de Bordeaux (5) 3, 141 (1898).

²⁾ Zeitschr. f. physik. Chem. 29, 315 (1899).

³⁾ DUHEM, Thermodynamique et chimie, 2^{de} ed., pag. 462.

Ik vond volgende waarden :

Druk.	mGr. Fe_2O_3 gevonden.	$\text{Fe}(\text{CO})_5$ in mGr.	$P_{\text{Fe}(\text{CO})_5}$	P_{CO}	$\frac{P_{\text{Fe}(\text{CO})_5}}{P_{\text{CO}}^5} \times 10^{16}$
441 mM.	0.53	1.23	0.91	440	552
563 "	1.38	3.21	2.39	560	434
666 "	3.9	9.10	6.79	660	542
704 "	3.5	8.14	6.07	698	366
740 "	4.4	10.2	7.60	732	362
867 "	8.8	20.5	15.2	852	331
871 "	9.1	21.2	15.7	856	342
991 "	14.9	34.6	25.8	965	301
1168 "	25.8	60.0	44.5	1124	240

Zooals men ziet, neemt het quotient $\frac{P_{\text{Fe}(\text{CO})_5}}{P_{\text{CO}}^5}$ af bij toename van druk, hetgeen vooral bij hoogere drukken uitkomt. Bij de kleine drukken is de quantiteit ijzercarbonyl te klein en de waarnemingsfout daardoor te groot, dan dat hieruit conclusies zouden kunnen getrokken worden, maar vooral bij de laatste twee bepalingen, bij de hoogste drukken, is zeer duidelijk een afname te constateeren.

Ook duurde de instelling van het evenwicht bij hoogere drukken veel langer dan bij lagere. Daar het voor de hand lag, dat de adsorptie ook hier een vertragende werking zou doen gevoelen, werden nog eenige proeven gedaan, om ook deze te bepalen. Deze geschieden met met een kleiner kolfje met een inhoud van ± 30 c.c. gevuld met 12 Gr. ijzer. Hoewel dus met ander ijzer gedaan, en dus niet geheel vergelijkbaar met de andere cijfers, geven deze getallen toch wel een beeld van de adsorptie bij verschillende druk.

Gevonden werd:

totale druk.	opgenomen CO op 100 Gr. ijzer berekend.	carbonyl uit CO berekend.
661 mM.	22 c.c.	34 mGr.
867 "	48 "	68 "
1023 "	70 "	110 "

Vergelijken we nu de totale hoeveelheid carbonyl, berekend uit de opgenomen hoeveelheid CO uit de laatste tabel, met hetgeen in dampvorm is gevonden bij ongeveer gelijken druk, uit de opgaven van de vorige tabel, dan blijkt dat de totaal opgenomen hoeveelheid ± 3 maal zoo groot is als de in dampvorm aanwezige.

Het is dus wel zeker, dat bij het toenemen van de carbonylconcentratie, als gevolg van den hooger en kooloxyddruk, de geadsorbeerde hoeveelheid eveneens sterk toeneemt, en dat dus de vertragende werking daarvan ook hier haar invloed moet doen gevoelen. Ik vond trouwens ook, dat bij drukken boven 1000 m.M. de instelling van het evenwicht, die bij lageren druk in ± 2 uur geschiedde, aanmerkelijk langer duurde, zeker 7 à 8 uur, terwijl ook de opgave van Mond, dat drukverhooging tot 10 atm. geen noemenswaardige vermeerdering van opbrengst gaf (zonder opgaaf van de temperatuur, waarbij dit geschiedde), er op wijst, dat ook daar de vertragende werking van het carbonyl zelve bij dezen sterk verhoogden druk een evengroote rol speelt als bij gewonen druk.

Er is echter nog een zaak, waarop in dit verband moet gewezen worden, en wel, of in gevallen als deze de concentratie van de vaste stof, het ijzer hier dus, wel als constant mag beschouwd worden. Bij evenwichtsreacties geschiedt dit steeds, zoodat in de formule voor het evenwicht dan ook geen factor, betrekking hebbende op de vaste stof, voorkomt. Maar mag dit ook hier, waar toch het oppervlak zoo'n groote rol speelt?

Dat de fijnheid van verdeeling, en dus de grootte van het oppervlak, waarmede de vaste stof aan het evenwicht deelneemt, van invloed is, kan gemakkelijk theoretisch worden afgeleid.¹⁾

Maar ook de aard van het oppervlak moet van invloed zijn, en waar deze nu door de adsorptie toch noodzakelijk moet veranderen, zoodat dus ook de oppervlakte-energie bij verschillende drukken niet meer dezelfde is, daar moet dus de adsorptie een verschuiving van het evenwicht doen plaats vinden.

Moelijker echter is het aan te geven, in welken zin deze verschuiving moet plaats vinden; dit hangt weer daarvan af, hoe de oppervlaktetenspanning door de adsorptie wordt beïnvloed, m. a. w. of deze grooter of kleiner wordt bij toenemende adsorptie.

Nu is de oppervlaktetenspanning van een vaste stof een grootheid, welke niet experimenteel kan bepaald worden; proeven kunnen hier dus geen uitsluitsel geven. Nemen we echter aan, wat, naar analogie bij vloeistoffen, wel het waarschijnlijkst is, dat de oppervlaktetenspanning kleiner wordt door de adsorptie, dan moet dus ook de oppervlakte-energie kleiner worden, bij het grooter worden der carbonylconcentratie;

of, wat op hetzelfde neerkomt, het quotient $\frac{P_{\text{Fe}(\text{CO})_5}}{P_{\text{CO}}^5}$ moet afnemen.

¹⁾ Zie NERNST, Theoretische Chemie, 6^{te} Aufl., pag. 662.

Een verschuiving van het evenwicht door adsorptie is echter volgens FREUNDLICH ¹⁾ tot nu toe met zekerheid niet waargenomen. Waar echter, zooals uit de tabel blijkt, het quotient $\frac{P_{\text{Fe}(\text{CO})_5}}{P_{\text{CO}}^5}$ zeer zeker afname vertoont bij toename van druk, en deze afname ook theoretisch zeer plausibel kan gemaakt worden, acht ik het wel de moeite waard de aandacht hierop te vestigen.

Vatten we de resultaten van dit onderzoek in het kort samen, dan krijgen wij het volgende:

Bij lagere temperaturen, beneden omstreeks 80°, wordt de reactie tusschen kooloxyd en ijzer door het reactieproduct zelve, tengevolge van de adsorptie door het ijzer, sterk vertraagd en tenslotte verhinderd.

Boven omstreeks 80° treedt de dissociatie op den voorgrond, die hier de reactie tot stilstand brengt; dringen we deze door drukverhooging terug, dan komt onmiddellijk de adsorptie weer, die de reactie vertraagt.

De invloed van de temperatuur tot 60° toe is slechts gering, doch een maximum schijnt te liggen bij 40° à 50°.

Groote quantiteiten kunnen dus nooit in dampvorm verkregen worden.

Dat een dergelijk dun laagje, zooals hier het geval moet zijn, een reactie geheel kan beletten, is trouwens vooral bij metalen geen zeldzaamheid; het ijzer zelf vertoont in den zoogenaamd passieven toestand een soortgelijk verschijnsel, evenals het aluminium, wanneer het als anode in een zoutoplossing wordt geplaatst. Het bedekt zich dan met een dun laagje oxyd, dat den stroomdoorgang in de eene richting geheel belet.

Echter vertoont deze reactie dit verschil, dat hier een continue en daardoor gemakkelijk waarneembare overgang bestaat, die in de bovengenoemde gevallen ontbreekt. Onder de vele tot nu toe bestudeerde oppervlakte-reacties neemt deze tusschen kooloxyd en ijzer dan ook ongetwijfeld een bijzondere plaats in.

Invloed van andere gassen.

Ten slotte werd nog nagegaan de invloed, dien bijmenging van andere gassen op de reactie heeft; hiertoe werden eenige proeven gedaan met ammoniak en zwavelwaterstof. Hierbij bleek, dat de opname van CO door het ijzer door toevoeging van ammoniak sterk versneld wordt. Welken invloed de quantiteit van de toegevoegde ammoniak

¹⁾ Kapillarchemie, pag. 116.

heeft, kan ik nog niet met zekerheid zeggen. Het schijnt dat voornamelijk het oppervlak van het ijzer door de ammoniak wordt gewijzigd, want het is onverschillig of het CO door verdunde ammoniak-oplossing wordt geleid, zoodat het bijv. 0.5 tot 2 vol. % daarvan opneemt, of wel, dat het kolfje met ijzer met droge ammoniak wordt gevuld, hiermede eenigen tijd blijft staan en vervolgens de ammoniak zoo volledig mogelijk door zuiver CO wordt verdrongen.

Als voorbeeld geef ik hier de volgende twee absorptiebepalingen, gedaan met hetzelfde ijzer als in de reeds vroeger beschreven proeven, I zonder ammoniak, II na een nacht over met ammoniak te hebben gestaan, en verdringing van NH_3 door kooloxyd; beide bij 20° .

I		II	
tijd	c.c./min.	tijd	c.c./min.
0— 5 min.	5.4	0— 4 min.	12.8
5— 15 "	2.5	4— 20 "	5.7
15— 46 "	1.4	20— 46 "	3.2
46—105 "	0.77	46—117 "	1.75
105—280 "	0.43	117—236 "	1.06

I is nagenoeg gelijk aan die op pag. 5 medegedeeld; II daarentegen verloopt wel twee en een half maal zoo snel. De vertraging vindt hier evengoed plaats.

Zwavelwaterstof schijnt weinig invloed op de reactie uit te oefenen, noch positief nog negatief.

Amsterdam, 9 Augustus 1911.

15e VLAAMSCH NATUUR- EN GENEESKUNDIG CONGRES, GEHOUDEN TE OSTENDE OP 9, 10 EN 11 SEPT. 1911.

Over chemie en hare toepassingen werden de volgende mededeelingen gedaan:

A. REYCHLER (St. Niklaas). *Over de elektroforese van lampenroet, arseensulfide, ijzerhydroxyde, enz.* A. R. heeft talrijke proefnemingen genomen met min of meer gealkaliniseerde ($\frac{1}{11000}$ tot $\frac{1}{400}$ normale) suspensies van lampenroet. Het toestel bestond uit een glazen U-buis, waarvan de armen met breedgeboorde kranen voorzien, en dicht bij het bovenste uiteinde door een horizontale buisje met elkander ver-

bonden zijn. In dit apparaat werden de volgende vloeistoflagen ingebracht: 1^o. in de kromming van de buis en in de holten der kraansleutels, de zwarte suspensie, op eene hoogte van 14 cm.; 2^o. in de beide armen 2.5 cm. kaliloog, van dezelfde normaliteit als de suspensie; 3^o. water.

Werden de waterkolommen slechts op 7 cm. hoogte gehouden, dan bleef het stelsel open; werden zij echter tot op 8 cm. gebracht, dan was ook het verbindingsbuisje bijna gevuld, en het stelsel ringvormig gesloten.

De elektroden waren vlakke platinaspiralen, en hingen aan verlakte leidingsdraden in de heldere kaliloog (op ongeveer 1 cm. afstand van de kranen).

De met stroomen van 0.04 tot 0.09 milliampère verkregen uitslagen, kunnen als volgt worden samengevat: Met de U-vormige stelsels werd steeds anaphorese waargenomen; met de ringvormige werd daarentegen kataphorese vastgesteld, vooral zeer duidelijk bij de alkalinormaliteiten $\frac{1}{1100}$ tot $\frac{1}{410}$. De verklaring dezer omkeerbaarheid der phorese is als volgt aan te geven. In het U-vormig stelsel werden kalimoleculen, met water vergezeld, elektrolytisch naar de kathode gevoerd, zoodat de gesuspenderde stofdeeltjes wel eene wrijving en medesleeping ondergaan in genoemde richting. De phorese zou dus kata uitvallen, ware het niet dat de voortgebrachte storing van het hydrostatisch evenwicht een tegenstroom voor gevolg heeft, die zuiver mechanisch alles vóór zich stuit, dat zich tusschen de elektroden bevindt, en door overcompensatie van het elektrolytisch wrijvingseffect het lampenroet in anaphoretische richting beweegt.

In het ringvormig stelsel staan voor de herstelling van het hydrostatisch evenwicht twee wegen open, zoodat de tegenstroom in den ondersten halfkring zoodanig verzwakt, dat hij het elektrolytisch wrijvingseffect niet meer overcompenseert en de zwarte stofdeeltjes zich kataphoretisch bewegen.

Ook met colloïdale oplossingen van een paar electrolyten (arseen-sulfide en ijzerhydroxyde) werden eenige proeven genomen. In het algemeen werd gevonden dat het open stelsel den ionischen gang der deeltjes bevoordeelt, terwijl het ringvormig stelsel dezen gang vertraagt of zelfs onderdrukt.

Deze uitleggingen kunnen met de quantitatieve wetten der electrosmose in overeenkomst gebracht worden.

G. GEUDENS (Mechelen). *De katalaseproef in het melkonderzoek.*

Beschrijving der eigenschappen van het katalyse-enzym; de doseering in de melk wordt bewerkt door den ureometer, het toestel van LAXA of den katalaser van LOBECK.

G. GEUDENS (Mechelen). *De reductaseproef in het melkonderzoek.* Beschrijving van deze bekende proef; het gebruikte toestel is dit van MÜLLER.

O. VAN SCHOOR (Antwerpen). *Over een algemeene reactie der halogeene ijzerverbinding.* In het bereiden van ijzerjoduur Fe_2I_4 heeft spr. gevonden, dat bij een te groote hoeveelheid ijzer, onder den invloed van de zuurstof van de lucht en van water, waterstof in vrijheid wordt gesteld. De reactie kan als volgt worden uitgelegd: $\text{Fe}_2 + 2 \text{I}_2 = \text{Fe}_2\text{I}_4$; $\text{Fe}_2\text{I}_4 + 3\text{O} = \text{Fe}_2\text{O}_3 + 2 \text{I}_2$; $\text{Fe}_2\text{I}_4 + \text{I}_2 = \text{Fe}_2\text{I}_6$; $\text{Fe}_2\text{I}_6 + \text{H}_2\text{O} + \text{alcohol of glycerine} = \text{Fe}_2\text{I}_4 + 2 \text{HI} + \text{geoxydeerde organische stof}$; $\text{Fe}_2 + 4 \text{HI} = \text{Fe}_2\text{I}_4 + 2 \text{H}_2$. Dezelfde reacties kunnen het vrijmaken van waterstof uitleggen in de gevallen van chloor- en broomijzer. Spr. stelt zich voor de halogeenhoudende verbindingen der andere metalen van de familie van het ijzer op deze reactie te beproeven.

A. J. J. VANDEVELDE (Gent). *Over zoutoplossingen.* Als zwavelzuur in veranderlijke hoeveelheden op kaliumsulfaat, in de aanwezigheid van een onvoldoende hoeveelheid water om de zouten niet gansch op te lossen, werkt, kunnen buiten de gekende zure sulfaten ¹⁾ nog drie nieuwe bereid worden: $3 \text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 2 \text{KHSO}_4$, $5 \text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 4 \text{KHSO}_4$, $3 \text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 5 \text{KHSO}_4$ die de vaste phase uitmaken. Deze zouten moeten tusschen het neutrale zout K_2SO_4 en het zure $3 \text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 2 \text{KHSO}_4$ gebracht worden. Als in plaats van zwavelzuur, zoutzuur in equimoleculaire hoeveelheden gebruikt wordt, ontstaat in de vaste phase chloorkalium, of mengsels van chloorkalium met zuur sulfaat in de sterkste gebruikte zuurconcentraties. Met salpeterzuur ontstaan nitraten, doch altijd zonder zure sulfaten.

F. LEPPERRE (Gent). *Over samenstelling en voedingswaarde van karnemelk en derivaten.* Talrijke analyses van handelskarnemelk hebben bewezen, dat dit produkt een zeer veranderlijke samenstelling heeft. Het produkt waaraan de naam van „Scheewei” wordt gegeven en dat bereid wordt door koken van 3 deelen karnemelk en een deel melk, en opvolgende filtratie, heeft ook een zeer veranderlijke samenstelling en een zeer geringe voedingswaarde.

Het 16^e Congres zal gehouden worden in Leuven in September 1912.

A. J. J. V.

¹⁾ Vergelijk STORTENBEKER, Gedenkboek van Bemmelen 1910, 329.

Boekaankondigingen.

Handleiding bij de opleiding tot apothekers-assistent, door Dr. J. DE GROOT, oud-apotheker en arts. I: Beginselen der Latijnsche taal. Vijfde herziene druk; Amsterdam, D. B. CENTEN, 1911, 104 p.p., f 1.25.

Nu in de vorige aflevering een boek, bestemd voor de opleiding tot het apothekers-assistent-examen, werd aangekondigd, zal 't niet verwonderen, dat er hier een tweede volgt. Ook voor deze aankondiging kan echter een reden worden aangegeven. Het is nog niet de wenschelijkheid bepleiten van een klassieke opleiding voor aanstaande chemici, indien men het verschijnsel constateert, dat de chemicus, die de beginselen der Latijnsche taal niet kent, het gemis hiervan voelt. In zoo'n geval kan het bovenvermelde boekje goede diensten bewijzen. De voorbeelden zijn hoofdzakelijk ontleend aan de pharmaceutische — in menig opzicht verwant aan de chemische — praktijk. Bovendien heeft men in de Pharmacopee, die zoowel in het Latijn als in het Nederlandsch is verschenen, een boek ter verdere oefening.

W. P. J.

Handboek van vreemde woorden, uitdrukkingen enz. door L. M. BAALÉ en Mr. Dr. C. H. BAALÉ. Uitgave van W. J. THIEME & Cie, Zutphen, z. j., aflevering 1.

Hoe goed het boek, waarvan wij de eerste aflevering ontvingen, in menig opzicht moge zijn, het maakt een eigenaardigen indruk, wat de verklaring van chemische en pharmaceutische woorden betreft. Men behoeft daarvoor slechts het woord *acidum* op te slaan en het lijstje der daaronder volgende zuren te raadplegen. Slechts enkele voorbeelden: *acidum oxalicum* = zuringzout; *acidum molybdaenicum* = waterloodzuur; *acidum nitroxanticum* = koolstikstof. Dat algerotpoeder met „antimoniumchloriet” wordt vertaald, aan alizarine de formule $C_{14}H_8O$ wordt toegekend, aluminium wordt verklaard met „metaal dat uit zwavelzure leem en water bestaat”, zal wel voldoende zijn om aan te toonen, hoe noodig de medewerking van een chemicus ware geweest.

W. P. J.

Galvanostegie. I. Teil: Ueber elektrolytische Metallniederschläge von Dr. Ing. M. SCHLÖTTER, Chemiker in Leipzig. Mit 22 Figuren im Text. Monographien über angewandte Elektrochemie, XXXVII. Band. Halle a. S, WILHELM KNAPP, 1910, 257 p.p., M. 12.—.

„Bei der Besprechung praktischer Verhältnisse — zegt de schrijver in de voorrede — konnte ich natürlich nicht all die Erfahrungen preisgeben, welche ich während meiner Tätigkeit bei den Langbein Pfanhauser-Werken gesammelt habe, sondern ich beschränkte mich auf diejenigen Mitteilungen, welche ich ohne Verletzung der Interessen der genannten Firma machen konnte. Nichtsdestoweniger wird es jedem Fachmann möglich sein, auf Grund der angegebenen Verhältnisse alle Metallplattierungen auszuführen, und er wird leicht ersehen, wo eine Vervollkommnung der Verfahren wünschenswert ist.”

Dat in dit boek verder het voornaamste uit de wetenschappelijke en technische literatuur en uit patentbeschrijvingen bijeengebracht is, spreekt van zelf. Ten deele schijnt het ook kritisch bewerkt te zijn.

Bij het doorbladeren trekt het de aandacht, dat er tal van voorschriften zijn, die blijkbaar alleen op ervaring steunen en waarvoor men te vergeefs de reden zoekt, waarom zij juist zoo en niet anders zijn gegeven. Het gebied lijkt in wetenschappelijk — zoo niet in practisch — opzicht in velerlei richting slechts in het begin van ontginning te zijn.

Ook met eenvoudige hulpmiddelen is hier stellig reeds veel te bereiken.

W. P. J.

Personalia, vacatures, industriële mededeelingen, enz.

Bij beschikking van den Minister van Landbouw, Nijverheid en Handel is Dr. H. W. R. RAKEN, te Dordrecht, voor het tijdvak van 1 October 1911 tot en met 30 September 1912, wederom benoemd tot leeraar aan de Rijkslandbouwwinterschool aldaar.

Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken, is met ingang van 1 October, op zijn verzoek, eervol ontslag verleend aan den Heer G. J. VAN MEURS als assistent voor de scheikunde aan de Rijksuniversiteit te Leiden, en zijn, voor het tijdvak van 1 October tot en met 31 December, als zoodanig benoemd de Heeren A. MASSINK en J. MILIKAN, beiden te Leiden.

Bij beschikking van den Minister van Binnenlandsche Zaken is benoemd tot lid van de commissie, aan welke wordt opgedragen het examineeren van hen, die een akte van bekwaamheid wenschen te verkrijgen tot het geven van middelbaar onderwijs in zeevaartkunde en wis- en natuurkundige wetenschappen, Prof. Dr. F. A. H. SCHREINEMAKERS te Leiden.

Aan de Technische Hoogeschool te Delft zijn geslaagd voor het propaedeutisch examen in de scheikunde Mejuffrouw G. C. KRAYENHOFF VAN DE LEUR en de Heeren J. C. VAN DEN BERG en R. DE BRAUW.

Dr. H. R. KRUYT deelt ons mede, dat het berichtje op blz. 716, hetwelk ontleend was aan de Utrechtsche rectoraatsrede, verbetering behoeft. Het aanbod eener positie aan de Universiteit te Göttingen, hetwelk hem dezen zomer werd gedaan, hield niet in zijn onmiddellijke benoeming tot hoogleeraar.

Dr. G. HENGVELD en Dr. H. C. HOLTZ, wier promotie te Genève onlangs werd vermeld (blz. 680), zijn oud-leerlingen der School voor Suikerindustrie te Amsterdam.

In „Lux” (15 Sept.) treft men een beschrijving aan, met fraaie foto's versierd, van het nieuwe gebouw der Nederl. Amateur-Fotografen-Vereeniging (Reguliersdwaarsstraat, Amsterdam). Bibliotheek- en kunstzaal, atelier, werk-kamer, lichtschutkast, vergrootingsinrichting, vergrootingsdonkere kamer en twee andere donkere kamers, kantoor, hal, buitenafdrukbalkon, administratie-centrale, fotografisch museum, enz., zijn aanwezig. Ook een groote zaal voor vergaderingen, tentoonstellingen en lezingen (naar wij vertrouwen ook voor chemische lezingen).

„De Suikerindustrie” van 23 September bevat een opstel van den Heer PENNOCK over „de verontreiniging der openbare wateren en de suikerindustrie” als antwoord op een opstel van de hand van den Heer A. J. L. JUTEN, scheik. ing., dat onlangs onder denzelfden titel in dat tijdschrift is verschenen.

Men verzoekt ons de aandacht te vestigen op de verschijning eener brochure „Uit de geschiedenis der Algemeene Suiker-Maatschappij” (een apologie), uitgegeven bij M. VAN DER BEEK, 's Gravenhage.

Het dividend over het boekjaar 1910 van de Bandoengsche Kininefabriek is vastgesteld op 10%.

Het „Weekblad voor Gymnasiaal en Middelb. Onderwijs” van 21 Sept. 1911 bevat een artikel over „Bibliographie”, voornamelijk betrekking hebbende op de Afdeling Documentatie der Koninklijke Bibliotheek te 's-Gravenhage. Ook particularien, die voor wetenschappelijke studie of voor practische doeleinden een bibliografische verzameling over bepaalde onderwerpen wenschen aan te leggen, kunnen zich naar keuze de kaarten laten toezenden. Men betaalt slechts porti en verzendingskosten.

Verschenen is het programma van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen te Haarlem voor het jaar 1911. Het bevat o.a. de rede, door Prof. LORENTZ over wijlen Prof. BOSSCHA gehouden in de 159^{te} algemeene vergadering van 20 Mei 1911, en de uitgeschreven prijsvragen.

Onder die, te beantwoorden vóór 1 Januari 1912, treffen we aan: „De Maatschappij verlangt een experimenteel of theoretisch onderzoek van de verschijnselen der kritische opalescentie hetzij bij gassen, hetzij bij vloeistofmengsels, of wel van de bijzonderheden in de toestandsvergelijking die aan dezelfde oorzaken als de kritische opalescentie kunnen worden toegeschreven.”

Onder die, te beantwoorden vóór 1 Januari 1913, komt de volgende voor: „De Maatschappij vraagt een onderzoek over den invloed, dien radium- en andere stralen uitoefenen op de gevoeligheid van een sol tegenover electrolyten.”

Voor de bijzonderheden, betrekking hebbende op de wijze van inzending, zie men het Programma.

Naar aanleiding van de mededeeling in de vorige aflevering aangaande het kleverig worden van caoutchouk, zij hier gewezen op een verhandeling van E. FICKENDEY (Victoria, Kameroen) over hetzelfde onderwerp in de Kolloid-Zeitschrift van Aug. 1911. Hij vond, dat caoutchouk, in een waterstof-, stikstof- of koolzuur atmosfeer aan het zonlicht blootgesteld, niet kleverig, daarentegen in zuurstof wel kleverig werd. Zuurstof bleek daarbij opgenomen te worden; koolzuur werd niet gevormd. Onder water bewaard, werd caoutchouk in het zonlicht niet kleverig, onder waterstofperoxyd-oplossing wel. Het kleverig worden komt tot stilstaan, zoodra men de aanwezigheid van zuurstof uitsluit. Bestrijkt men „gezonde” caoutchouk met een laag kleverige, dan gaat het kleverig worden niet op de gezonde over, indien men slechts zorgt dat zuurstof niet kan toetreden.

FICKENDEY vond, dat toevoeging van 2 tot 5% tannine aan de melk een vérgaande beschutting tegen het kleverig worden uitoefent. Een nadeel is, dat de caoutchouk, tengevolge van de oxydatie der tannine, bruin gekleurd wordt.

Uit gegevens, voorkomende in de begroting voor 1912, volgt, dat de organisatie van den voorlichtingsdienst ten behoeve van den rubberhandel en de rubbernijverheid thans zoover gevorderd is, dat in den loop van dit jaar een aanvang is gemaakt met de chemische keuring van ruwe en bewerkte rubber. De mechanische keuring van deze artikelen, waarvoor de noodige toestellen reeds zijn besteld, zal met 1 Januari 1912 kunnen aanvangen.

Begroting Binnenl. Zaken. Hoogeronderwijs. In de memorie van toelichting wordt aangaande de Leidsche Universiteit o.a. het volgende medegedeeld: „Het natuurkundig laboratorium heeft reeds lang behoefte aan uitbreiding; het ligt dan ook in de bedoeling, op den duur, wanneer tot den dringend noodigen bouw van een nieuw laboratorium voor anorganische scheikunde zal zijn overgegaan, het als zoodanig thans dienstdoende gebouw bij het natuurkundig laboratorium te voegen”; en verder: „Wellicht dat ondergeteekende een volgend jaar in staat zal zijn, de plannen deswege (n.l.

betreffende den bouw van een anorg. chem. lab.), die voor het oogenblik in bewerking zijn, aanhangig te maken. Ondertusschen is echter, door het steeds toenemend aantal laboranten, onmiddellijk voorziening noodig in het ontstane plaatsgebrek. In afwachting eener definitieve voorziening, die, in het gunstigste geval toch nog jaren op zich laten wachten, heeft de hoogleeraar voorgesteld, de volstrekt noodige meerdere ruimte voorloopig te vinden door bijbouw van een nieuwe werkkamer, en in verband daarmee een andere in-deeling der bestaande vertrekken. De kosten van een en ander zullen f 6350 bedragen, waarvan voor 1912 een eerste termijn ad f 5600 wordt voorgesteld".

In verband met deze uitbreiding wordt f 1200 aangevraagd voor een vierden assistent.

Betreffende de Universiteit te Utrecht wordt o.a. vermeld: „Ten einde aan den assistent Dr. Kruyt den rang van lector te kunnen toekennen in verband met een hem te verleenen opdracht van onderwijs in de phasen-leer, wordt een bedrag van f 200 uitgetrokken".

Aangaande de Technische Hoogeschool te Delft vindt men o.a. het volgende:

Het scheikundig laboratorium biedt geen voldoende ruimte meer voor den steeds wassenden stroom van technologen. Reeds in het najaar van 1910 kwam men voor niet minder dan 46 laboranten plaats te kort; noodgedwongen is men er toen toe overgegaan, aan elke twee 1ste jaars-studenten samen één plaats te geven, een vrij bedenkelijke maatregel, die voor hen den beschikbaren tijd voor practische oefening tot de helft terugbracht, en die dan ook alleen door de zeer bijzondere omstandigheden gewettigd kon worden geacht. Bovendien is voor hen, die ook daarna nog niet ondergebracht konden worden een voorloopige plaats ingeruimd in het laboratorium van Prof. VERMAES.

Tegen den eerstvolgenden cursus zal de toestand nog erger geworden zijn; naar de raming van den hoogleeraar TER MEULEN zal dan voor p.l.m 90 laboranten geen plaats te vinden zijn, zoodat veilig van een nootdoodstand mag worden gesproken, en spoedige voorziening eisch is. De beste oplossing zou natuurlijk zijn, de definitieve uitbreiding van het bestaande laboratorium, zooals die in het „Systematisch Werkplan" gedacht is, ter hand te nemen. Maar het spreekt wel van zelf, dat met een dergelijke voorziening, waarmede zeker minstens een drietal jaren gemoed zoude zijn, niet aan oogenblikkelijk bestaande moeilijkheden zou worden tegemoet gekomen. Er is daarom naar een andere oplossing gezocht, en als zoodanig schijnt het in huur nemen en tijdelijk inrichten van een bestaand gebouw, dat zoo nabij mogelijk dient te liggen, in de eerste plaats in aanmerking te komen. Curatoren zijn er in geslaagd zoodanig gebouw te vinden. Het is het aan de gemeente Delft toebehoorend voormalig Gereformeerd Weeshuis, dat voor een bedrag van f 2400 's jaars in huur kan worden genomen.

Met betrekkelijk weinig kosten zal dit gedeeltelijk als laboratoriumruimte kunnen worden ingericht. Door alleen op het volstrekt noodige te rekenen en dit dan zoo zuinig mogelijk uit te voeren met het oog op het tijdelijk karakter der voorziening, zal met f 16.500 kunnen worden volstaan, welk bedrag met dat der huur wordt uitgetrokken.

Wegens de dringende urgentie der bovengenoemde voorziening, heeft de minister gemeend, in het vertrouwen, dat hiermede zal worden ingestemd, reeds de machtiging tot uitvoering te mogen geven.

Octrooiraad. Aan de Memorie van Toelichting der begrooting van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel zij het volgende over den Octrooiraad ontleend:

De Octrooiraad zal bestaan uit drie leden in vasten dienst en eenige buitengewone leden, terwijl de mogelijkheid wordt voorzien, aan ambtenaren, aan den Raad toegevoegd, het karakter van plaatsvervangende leden te verleenen.

De drie leden van den Raad in vasten dienst zullen zijn de voorzitter, een technisch lid en een juridisch lid. De voorzitter van den Raad zal tevens zijn directeur van het Bureau van den Industrieelen Eigendom en als zoodanig belast met de algemeene leiding. Hij zal de chef zijn van alle ambtenaren, aan het Bureau verbonden, met uitzondering natuurlijk van de leden

van den Raad. Onder hem zal het technisch lid van den Raad zijn te belasten met de leiding van de aan den Raad te verbinden technische ambtenaren.

De afdeelingen van den Raad zullen drie in getal zijn, aan ieder van welke bepaalde klassen van uitvindingen ter behandeling zullen worden toegewezen.

Aanvankelijk hebben in elke afdeeling zitting het technische en het juridische lid van den Raad, de eerste als voorzitter, en verder telkens één buitengewoon lid, competent voor de te behandelen zaken.

Het technische lid zal steeds het lid zijn, aan wien ingevolge art. 24, 1 der Octrooiwet het voorloopig onderzoek der aanvragen wordt opgedragen. Dit onderzoek wordt onder zijne verantwoordelijkheid verricht door een der onder zijne leiding staande technische ambtenaren. De ambtenaar, die eene aanvraag onderzocht heeft, is bij de behandeling daarvan in de afdeeling tegenwoordig. Hem kan bij gebleken geschiktheid het karakter van plaatsvervangend lid worden verleend, als wanneer hij het technisch lid van den Raad bij de behandeling in de afdeeling kan vervangen. Alsdan zou het juridische lid van den Raad als voorzitter van de afdeeling kunnen optreden. Desgelijks kan worden gehandeld met juridische ambtenaren, die dan ter vervanging van het juridische lid kunnen optreden. De algemeene vergadering van den Octrooiraad zal bestaan uit de drie leden in vasten dienst, benevens telkens uit twee buitengewone leden, competent voor de te behandelen zaken, waarbij, ingeval van beroep tegen eene beslissing eener afdeeling, is uitgesloten het buitengewoon lid, dat in die afdeeling over de zaak heeft geoordeeld.

Het secretariaat van de afdeelingen en van de algemeene vergadering wordt waargenomen door het juridische lid van den Raad, of door een jurist in vasten dienst als ambtenaar van den Raad, of aan dezen voor dit doel toegevoegd.

De bovenvermelde organisatie is de vrucht van studie van hetgeen de praktijk in het buitenland omtrent eene goede toepassing der octrooiwet leert, en levert naar de meening van den minister waarborg, dat met de geringst mogelijke kosten toch eene behoorlijke behandeling der aanvragen verzekerd wordt. Niet weinig zal hiertoe ook bijdragen de mogelijkheid om door het instituut der buitengewone leden partij te trekken van de kennis en de ervaring van personen, die in een anderen werkkring hun hoofdbezigheid vinden. Hiermede wordt dan ook in den geest van den wetgever gehandeld.

Het aangenomen stelsel opent voorts de gelegenheid de benodigde technische en juridische krachten gaandeweg op te leiden voor het speciale werk, dat door hen moet worden verricht, het bevordert eenheid in de wijze van behandeling der aanvragen en het bezit voldoende elasticiteit, om, zonder overtollige ambtenaren in den beginne, ook een grooter aantal aanvragen, dan waarop gerekend wordt, behoorlijk te bewerken.

Correspondentie.

R. te Z. Het maandschrift „De Boekzaal” wordt als orgaan der Vereeniging voor Openbare Leeszalen aan de leden gratis toegezonden. Het adres van het Secretariaat en het Centraal-Bureau is 's-Gravenhage, 29 van Blankenbursstraat.

N. te W. Over *Cupferron* vindt U ook een mededeeling in de Chem. Ztg. van 22 Aug. 1911.

H. te A. Waar U een „geschiedenis der papierindustrie in Nederland” kunt vinden, is mij niet bekend. Wellicht kan een der lezers van het Chem. Weekbl. U inlichten. In het Gedenkboek, dat op blz. 717 werd besproken, treft men de volgende bijzonderheden aan: Eerst in 1586 vindt men melding gemaakt van papiermolens in Nederland. In dat jaar werd aan HANS VAN AELST en JAN LUPAERT, burgers van Dordrecht, vergunning verleend tot het bouwen van twee papiermolens, terwijl in hetzelfde jaar aan JAN JACOBZ.

DUBOIS te Alkmaar de oprichting van twee molens — de eene binnen de stad door paarden, de andere buiten de stad, door wind gedreven — toegestaan werd. In 1595 wordt de oprichting van een molen toegestaan te Middelburg aan GREGORIE GILIS; in 1592 moet er een hebben bestaan te Arnhem; in Molencaten werd er een gesticht in Mei 1597, welke tot 1858 in werking is gebleven. In 1606 kwam er een onder Beekbergen. In Holland werd in 1606 de eerste papiermolen gesticht te West-Zaandam, n.l. „de Kauwer”. Overijssel kwam eerst veel later aan de beurt.

Hun, die brieven tot de redactie richten, wordt verzocht de correspondentie-rubriek te raadplegen, daar de beantwoording ook wel in deze rubriek plaats vindt.

Met het oog op het vermijden van extra-correctiekosten is het noodig de manuskripten (op aan één zijde beschreven bladen) geheel gereed voor den zetter te zenden en die woorden, welke voor den zetter als vreemd kunnen worden verondersteld, duidelijk te schrijven. Het gebruiken van een schrijfmachine is zeer aan te bevelen.

Men ontvangt steeds een drukproef en — indien gewenscht — ook een revisie. Hoewel de proeven ook door den redacteur worden nagezien, dragen de schrijvers de verantwoordelijkheid van niet-opgemerkte drukfouten.

De schrijvers ontvangen gratis 25 afdrukjes hunner verhandelingen met niet-bedrukt omslag.

Wenschen zij voor hun kosten een grooter aantal afdrukjes, ander papier, een bedrukt omslag, enz., dan gelieven zij dit op te geven aan den drukker, den Heer C. DE BOER JR., te Helder.

Op de drukproef — als drukwerk verzonden — worden mededeelingen over de afdrukjes door de post niet toegelaten.

Van verslagen en laboratoriummededeelingen worden ongevraagd geen afdrukjes gemaakt.

Ingekomen verhandeling.

J. G. FOL, De Nederlandsche Afdeling der Internationale Rubbertentoonstelling te Londen.

Ingezonden.

Aan den Redacteur van het Chemisch Weekblad.

De Lichtbeeldenvereniging te Amsterdam heeft ten doel een verzameling aan te leggen van lantaarnplaten, die tegen zeer geringe vergoeding (voor f 4.— per jaar heeft men het recht 10 maal een serie van 30 à 40 platen te leenen) uitgeleend kunnen worden aan allen, die bij lezingen of bij het onderwijs het gesprokene aanschouwelijk willen toelichten.

De collectie is na eenige jaren werken tot ± 4500 stuks gegroeid, over verschillende onderwerpen verdeeld.

Ook op het gebied der chemie en der chemische industrie zouden wij graag veel laten zien: daarom roepen wij de medewerking in van allen, die voor ons streven voelen, om ons hun wenschen voor hun vak kenbaar te maken, en ons daarbij bronnen en photo's aan de hand te doen, waar naar onze platen vervaardigd kunnen worden.

Het Bestuur:

Dr. P. C. M. BOS.

Mr. E. P. DE MONCHY.

Mr. M. G. DEN TEX.

Mej. D. DE GIJSELAAR.

Mej. C. W. TROMP, *Secr.*,

Spui, hoek Handboogstr., 2.



Gebruikt steeds voor Uwe **scheikundige proeven**
het Rheinische Laboratoriumglas, beter en goedkooper dan
 het bekende JENAGLAS.

Monsters ten dienste!

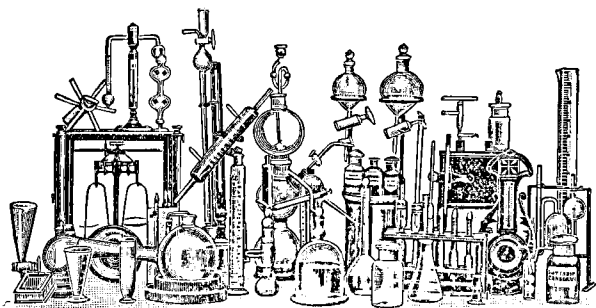
Vraagt prijs!

Alléénverkoop voor NEDERLAND en KOLONIËN: **M. SANDWIJK.**

Fabriek van Natuurkundige Instrumenten - Jonker Fransstraat 122, ROTTERDAM.

EN GROS.

EN DETAIL.



Thermometers, areometers, glazen buizen, verdeelde glazen toestellen, demonstratie-toestellen voor universiteiten, onderzoekings-toestellen en laboratorium-benodigdheden voor wetenschappelijke en industriële laboratoria, dienende voor het onderzoek van suiker, melk, bier, wijn, oliën en vetten, voederstoffen, meststoffen, cement, ijzer, goud, buskruit, explosiestoffen, zuren en chemische producten v. elken aard.

Toestellen op het gebied der chemie, bacteriologie en physica.

ADALBERT LANGGUTH, ILMENAU IN THUR. Duitschland.

FABRIEK VAN LABORATORIUM-BENODIGDHEDEN.

Jena'sch Glas



Kolven Bekerglazen
Retorten Reageerhuizen

BUIZEN van

Verbonden glas - Durax glas

Zeer goed bestand tegen groote en plotse-
 linge temperatuursverandering en tegen de
 inwerking van chemicaliën.

Glaswerk Schott & Gen., Jena.

In Nederland verkrijgbaar:

In AMSTERDAM bij J. B. DELIUS & Co.

- > > > Instrumenthandel v/h G. B. SALM, Keizersgracht 644.
- > DELFT > P. J. KIPP & ZONEN, J. W. GILTAY, opvolger, Voorstraat 73.
- > UTRECHT > N.V. Fabriek en Magazijn van Wetenschappelijke Instru-
 menten, v/h. J. C. Th. MARIUS.

Gegarandeerd zuivere Reagentia en nauwkeurige gestelde Vloeistoffen voor Maat-analyse

Koninklijke

Pharmaceutische Handelsvereniging

Fabriek van Chemische en Pharmaceutische Producten.

— AMSTERDAM

Ultra Filtreerpapier,

ten gebruike bij het filtreeren en scheiden van kolloiden en kristal-
loiden, eiwitlichamen, albumosen, fermenten, zeepen etc.

Vraag Prospectus.

Prijzen:	{	1½	%	9	c/m	Diameter		voor 10 stuks	f	1.30
		3	"	9	"	"		" 10 "	"	1.65
		4½	"	9	"	"		" 10 "	"	1.95
		6	"	9	"	"		" 10 "	"	2.40
		7½	"	9	"	"		" 10 "	"	2.60
		9	"	9	"	"		" 10 "	"	2.90

N.V. Fabrik en Magazijn van Wetenschappelijke Instrumenten

½ J. C. Th. MARIUS, Ganzenmarkt 4-10, UTRECHT.

Bacterioloog gevraagd.

Eene groote fabriek van levensmiddelen zoekt zoo spoedig
mogelijk voor hare chemisch-wetenschappelijke afdeeling
een jongen, bekwamen en betrouwbaren

ASSISTENT,

die hoofdzakelijk op het gebied der bacteriologie ervaren is
en die in staat is, zelfstandig analytisch-chemische werk-
zaamheden te verrichten.

Offerten onder lett. C.W. 30, a. h. Bureau van dit Blad.

Haldenwanger's Porcelainen Voorwerpen.

Indampschalen, Bekerglazen, Smeltkroezen,
Pannen, Mortieren, enz., enz.,
zijn te betrekken door alle handelaren
in en fabrikanten van chemische appa-
raten en utensiliën.

W. Haldenwanger, Spandau.

Wie verkoopt ruwe Naphtaline

Offerten sub 4064 te richten aan
Bureau van dit Blad.