

CHEMISCH WEEKBLAD.

Orgaan van de Nederlandsche Chemische Vereeniging.

ONDER REDACTIE VAN

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

Uitgever: D. B. CENTEN, Amsterdam.

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

Nr. 2. Amsterdam, 11 Januari 1908. 5^e Jaargang

INHOUD: Dr. H. J. TAVERNE, Verbindingen van Antimoon, Zwavel en Chloor. — Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Personalialia, vacatures, industriële mededeelingen, enz. — Ontvangen boeken, brochures, enz.

Verbindingen van Antimoon, Zwavel en Chloor.

DOOR

Dr. H. J. TAVERNE.

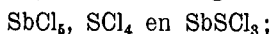
Wordt eene oplossing van antimoniumtrichloride in goed gedroogde zwavelkoolstof, tetrachloorkoolstof of in een mengsel dier beide oplosmiddelen met droog zwavelwaterstofgas behandeld, dan ontstaat aanvankelijk een wit praecipitaat. Voegt men hierbij een weinig water, dan gaat de witte stof al spoedig in het oranje-roode antimoontrisulfide over.

Zoo echter eene oplossing als boven genoemd zoolang met droog zwavelwaterstofgas wordt behandeld, tot er ten slotte geen zoutzuurgas meer ontwikkeld wordt, dan ontstaat een reeks tusschenproducten, kenbaar aan optredende kleursverandering. Het eerst witte praecipitaat wordt allengs geel, geelrood, oranje en ten slotte donker steenrood. Het steenroode eindprodukt is kristallijn en bevat, behalve antimoon en zwavel, ook chloor.

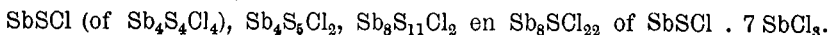
Dergelijke verbindingen zijn bekend, zoowel van vijfwaardige, als van het driewaardige antimoon afgeleid.

Alvorens op het ontstaan van een paar stoffen, die ik hierbij kon afzonderen, nader in te gaan, wensch ik eerst de in de literatuur beschreven verbindingen van antimoon, zwavel en chloor de revue te laten passeeren.

Van het vijfwaardige afgeleid werden gevonden :



van het driewaardige antimoon vond ik beschreven :



De eerste stof, n.l. $\text{SbCl}_5 \cdot \text{SbCl}_4$, werd bereid door H. Rosæ (Ueber das Verhalten des Chlors zu Schwefelmetallen, und über eine, der schwefelichen Säure entsprechende Chlorverbindung des Schwefels, Ann. der Phys. u. Chem., **42**, 517). Liet hij chloorgas in de koude inwerken op zuiver zwavelantimonium, dan had geen inwerking plaats, zelfs niet als de stof werd fijn gewreven. Warmt men echter een plekje aan, dan werkt chloorgas in, en ontstaat eerst eene bruine vloeistof, die bij verdere reactie in eene bijna poedervormige, doch niet kristallijne witte massa overgaat. Sterker verhit smelt deze massa en bij nog sterkere verwarming gaat ze volledig over in antimoonchloruur, chloorzwavel en chloor. Daarom is het hem moeilijk de verbinding van antimoonchloride en chloorzwavel vrij van antimoonchloruur te verkrijgen.

In zijn apparaat brengt hij een afgewogen hoeveelheid Sb_2S_3 en voert er chloorgas overheen, terwijl een plekje zeer zacht werd verhit. Wordt door de plaatshebbende reactie de warmte te sterk, dan koelt hij af door opdruppelen van alcohol of aether. Hij weegt nu telkens of nog op nieuw chloor werd opgenomen en zet het overleiden van den chloorstroom voort, totdat niet slechts geen gewichtstoename meer optreedt, maar zelfs gewichtsvermindering is te constateeren.

Uit 0.525 gram Sb_2S_3 verkreeg hij zoo 1.463 gram reactieprodukt, waarbij hij niet kon beletten, dat ook bij zachte verwarming eenige chloorzweveldamp vervluchtigde, terwijl het moeilijker vluchtige antimoonchloride naar verhouding beter terugbleef. Bij eene volgende weging was dan ook nog maar 1.435 gram stof over.

Hierin vond hij :

25.67 % Sb, 7.63 % S, 66.70 % Cl.

Het antimoon is hierin als SbCl_5 , de zwavel als SbCl_4 aanwezig, en hij geeft zijn stof de formule $\text{SbCl}_5 + 3 \text{SbCl}_4$, wat met de opgegeven procentische samenstelling in het geheel niet klopt.¹⁾ Hij beweert dan ook dat in zijn stof nog antimoonchloruur aanwezig is, omdat door de hitte dissociatie intrad, zooals boven gemeld is, en waarbij meer chloorzwavel dan antimoonchloruur vervluchtigt. Het SbCl_3 zou dan weer gedeeltelijk SbCl_5 zijn geworden.

¹⁾ $\text{SbCl}_5 + 3 \text{SbCl}_4$ heeft 14.76% Sb, 11.74% S en 73.58% Cl.

De eigenschappen der stof zijn o. a. dat zij zich met water omzet in antimoonzuur, zoutzuur, zwavelzuur en zwaveligzuur.

R. WEBER (Ueber mehrere Verbindungen des fünffach Chlorantimons, Ann. der Phys. u. Chem. 125. 78.), die verbindingen van chloorseleen en antimoonpentachloride gemaakt had, en vond dat deze beantwoordden aan de samenstelling $\text{SbCl}_5 + 2 \text{SeCl}_2$ en $\text{SbCl}_5 + 2 \text{SeClO}_3$, twijfelde aan de juistheid der opgegeven formule van ROSE en herhaalde daarom diens proeven. Hij vindt, volgens ROSE werkende, dat het produkt vrije chloorzwavel vasthoudt; laat hij echter lang genoeg het chloorgas op de tot poeder gebrachte massa inwerken, zoo verkrijgt hij een volkomen droog poeder, dat vrij is van chloorzwavel.

Een tweetal analyses leveren hem de volgende cijfers:

Sb	26.74 %	25.88 %
S	6.8 %	6.93 %
Cl	66.6 %	67.03 %

welke cijfers, zegt hij, het meest overeenkomen met de samenstelling $\text{SbCl}_5 + 2 \text{SbCl}_2$, evenals trouwens de door ROSE gevonden getallen. Als cijfers voor de theorie geeft hij 25.46 % Sb, 6.8 % S en 67.73 % Cl, waaruit blijkt, dat bedoeld is $\text{SbCl}_5 + \text{SbCl}_4$.

O. RUFF (Zur Kenntniss der Chloride des Schwefels, B.B. 37. 4513) voegt bij eene oplossing van antimoonpentachloride in sulfurylchloride druppelsgewijze chloorzwavel. Vocht sluit hij buiten en hij werkt bij gewone temperatuur. Hij verkrijgt zoo witte kristallen, die afgezogen en met sulfurylchloride gewasschen worden. De overmaat sulfurylchloride werd door een stroom droog koolzuurgas verjaagd. Bij analyse vond hij:

67.76 % Cl

25.52 % Sb,

overeenkomende met $\text{SbCl}_5 + \text{SbCl}_4$ (theorie 67.68 % Cl en 25.86 % Sb)¹⁾. Zooals men ziet komen, zooals hij ook zelf opmerkt, deze cijfers tamelijk met die van ROSE overeen, zoodat hunne produkten vermoedelijk dezelfde waren.

Met water werd de stof ontleed. In een chloorstroom smolt zij bij 125°–126° tot een gele vloeistof en bij 150° begon zij te sublimeeren. Aan de lucht verhit ontstond chloorzwavel, chloor en antimoonchloruur.

S. CLOEZ (Note sur le chlorosulfure d'antimoine, Ann. de chimie et de phys. [3] 30. 374) laat door antimoonpentachloride droog zwavel-

¹⁾ Ik meen dat RUFF zich vergist en dat dit moet zijn 67.70 % Cl en 25.5 % Sb.

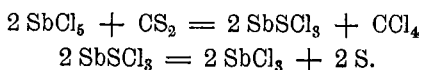
waterstofgas strijken, waardoor van zelf warmte optreedt. Het reactieprodukt is eene vaste witte massa, die tot samenstelling heeft SbSbCl_3 (analyse ontbreekt).

De stof smelt bij weinig verhoogde temperatuur en boven het smeltpunt verhit ontstaan zwavel en antimoontrichloride. Aan vochtige lucht blootgesteld blijkt zij hygroscopisch en vormt dan eene olieachtige vloeistof, waarin zwavel gesuspendeerd is. Ook met veel water ontstaat zwavel en tevens oxychloruur; zoutzuur geeft ook zwavelafscheiding. Verdund azijnzuur doet het oranjegele antimoonsulfide afscheiden, gemengd met eenig oxyde. Hieruit leidt CLOEZ af, dat zijn stof geen mengsel is van S met SbCl_3 , maar „une véritable combinaison.”

A. BERTRAND en Et. FINOT (Sur les réactions du chlorure antimonique sur le sulfure de carbone, Bull. Soc. chim. [2] 34. 201) hebben het door CLOEZ verkregen lichaam bereid, door antimoonpentachloride met zwavelkoolstof in een kolf onder afkoeling te mengen.

Zoodra de reactie begint wordt alles kristallijn en de kristallen hebben de samenstelling SbSbCl_3 .

Wordt echter de verwarming voortgezet, dan gaat de reactie door en ontstaan, zooals vroeger door KLEIN was aangegeven, tetrachloorkoolstof, antimoontrichloride en zwavel, volgens de vergelijkingen:



De verbindingen SbSbCl ($\text{Sb}_4\text{S}_4\text{Cl}_4$) en $\text{Sb}_4\text{S}_5\text{Cl}_2$, afgeleid van het trivalente antimonium, werden bereid door L. OUVREARD (Recherches sur les chlorosulfures d'arsenic et d'antimoine, Compt. rend. 116. 1517). Hij laat op SbCl_3 , dat juist verhit is tot de smelttemperatuur (vooral niet hoger), droog zwavelwaterstofgas inwerken. Doet hij nu de inwerking ophouden vóór alles is omgezet, dan krijgt hij SbSbCl , hetgeen door uittrekking met zwavelkoolstof van onveranderd antimoontrichloride is te scheiden.

Zijn reactieprodukt bestaat uit doorschijnende kristallen, die op gepolariseerd licht werken, gemakkelijk smelten en door zuren ontleed worden.

Zoo hij de inwerking van zwavelwaterstofgas op het gesmolten SbCl_3 voortzet, totdat geen zoutzuurgas meer ontwijkt, dan verkrijgt hij het lichaam $\text{Sb}_4\text{S}_5\text{Cl}_2$ als kleine doorschijnende prisma's.

Verloopt de reactie bij hoogere temperatuur, dan is het eindprodukt Sb_2S_3 .

Ten slotte dienen vermeld de verbindingen SbSbCl , 7SbCl_3 en $\text{Sb}_8\text{S}_{11}\text{Cl}_2$,

bereid door R. SCHNEIDER (Ueber einige Antimonverbindungen, Pogg. Ann. d. Physik 108. 407).

Wordt in kokend chloorantimonium fijn gepoederd zwavelantimonium gebracht, dan lost dit op, en wel één deel in 14 à 15 deelen chloorantimonium. De lichtbruine oplossing stolt bij bekoeling onder knappen en zwakke temperatuursverhooging tot een gele, kristallijne massa. Giet hij, vóór alles geheel bekoeld is, het nog vloeibare deel af, zoo gelukt het hem soms goed gevormde kristallen te isoleeren. Deze zijn hygroscopisch en worden door water onder afscheiding van een lichtgeel poeder ontleed. Bij verhitting ontstaat SbCl_3 en zwart Sb_2S_3 .

Bij analyseren vond SCHNEIDER:

54.06 % Sb
44.06 % Cl
1.83 % S,

zoodat de relatieve verhouding in aequivalenten uitgedrukt is: 4 Sb, 1 S en 11 Cl, overeenkomende met $\text{SbCl}_3 \cdot \text{SbS}_3$.

Deze formule vindt hij onwaarschijnlijk en geeft zijn stof als formule: $\text{SbSbCl}_2 \cdot 3 \text{SbCl}_3$ ¹⁾ (theorie 54.1 % Sb, 44.1 % Cl, 1.8 % S).

Door extractie met absoluten alcohol tracht hij er SbCl_3 aan te onttrekken, waarbij niet, zooals hij verwachtte, SbSbCl_2 terugbleef, doch een roodgeel amorph neerslag van $\text{SbClS}_2 \cdot 3 \text{SbS}_3$ ²⁾, terwijl de alcohol SbCl_3 en ook wat Sb_2S_3 bevatte.

Verhit ontstond uit dit roodgele poeder een sublimaat van SbCl_3 en zwart Sb_2S_3 . De analyse gaf:

69.29 % Sb	theorie voor $\text{Sb}_8\text{S}_{11}\text{Cl}_2$	69.41 % Sb
25.18 % S		25.53 % S
5.44 % Cl		5.16 % Cl.

Vergelijkt men deze formule $\text{Sb}_8\text{S}_{11}\text{Cl}_2$ met die van het eerst gevonden produkt, $\text{Sb}_8\text{SbCl}_{22}$, dan blijkt S voor Cl_2 en Cl_2 voor S in de plaats gekomen te zijn.

SCHNEIDER merkt nog ten slotte op dat bij gedeeltelijke praecipitatie van SbCl_3 in zure oplossing door H_2S , lichamen van corresponderende samenstelling schijnen te ontstaan, ten minste DUFLOS vond aldus $\text{SbCl}_3 \cdot 10 \text{Sb}_2\text{S}_3$ (Schweigg. Journ. 67. 269.) (Zie ook JOHNSON, N. Edinb. Phil. J. 18. 43).

Zoowel OUVRARD als SCHNEIDER gingen dus voor de bereiding van

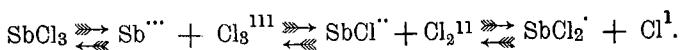
¹⁾ of $\text{Sb}_4\text{SbCl}_{11}$ of nu $\text{Sb}_8\text{SbCl}_{22} = \text{SbSbCl} \cdot 7 \text{SbCl}_3$.

²⁾ dus nu $\text{Sb}_2\text{Cl}_2\text{S}_2 \cdot 3 \text{Sb}_2\text{S}_3 = \text{Sb}_8\text{S}_{11}\text{Cl}_2$.

hun verbindingen uit van de antimoonverbinding als zoodanig.

Ten einde na te gaan of nog andere combinaties van antimoon, zwavel en chloor te verkrijgen waren, ging ik uit van antimoontrichloride (bereid volgens de methode HENSGEN, Rec. d. Trav. chim. 1891. 301) en loste dit op in tetrachloorkoolstof of in zwavelkoolstof, gedroogd met P_2O_5 , en leidde door deze oplossing droog zwavelwaterstofgas.

Wel is volgens PATTEN tetrachloorkoolstof praktisch als een niet ioniseerende vloeistof te beschouwen (Journ. phys. Chem. 7. 161), daar het geleidingsvermogen kleiner dan 2.10^{-8} bleek te zijn (id. 6. 568), doch $SbCl_3$ is volgens de onderzoekingen van WALDEN (Z. anorg. Chem. 25. 223) een auto-ionisator naar het volgende schema (id. 226):



De wijze van werken was de volgende:

Het antimoontrichloride werd in een kolf gebracht, waarop een kurk met drie doorboringen. In één daarvan was een buisje met P_2O_5 ; in een tweede een stel U-vormige buizen met chloorcalcium, zoodanig ingericht, dat het buisje, dat door de doorboring ging, tot aan den bodem der kolf reikte; de derde opening liet de allonge door, die aan den koeler was bevestigd, waardoor op P_2O_5 staande tetrachloorkoolstof bij destillatie werd gecondenseerd.

Met deze inrichting gelukte het alles volkomen droog te houden en kon in de oplossing, die éénprocentig was, zwavelwaterstofgas geleid worden, door de chloorcalciumbuizen direct als aanvoerbuizen voor dit gas te gebruiken. Het zwavelwaterstofgas passeerde bovendien eerst nog een chloorcalciumtoren.

Er ontstaat nu eerst een wit praecipitaat, doch al spoedig wordt dit lichtgeel, oranje en eindelijk donker oranje-rood.

Het doorleiden geschiedde bij gewone temperatuur en werd zoolang voortgezet, totdat geen zoutzuurgas meer uit den toestel ontweek. Dit duurde voor 750 gram oplossing ongeveer 45 uren.

Het neerslag was zwaar, hechtte zich gedeeltelijk aan de wanden van de kolf en was kristallijn.

Door middel van droog koolzuurgas werd de kolfinhoud overgeperst op een filter, dat geplaatst was in een trechter op een kolf, terwijl kolf met trechter onder een klok boven chloorcalcium stonden. Later bleek mij echter dat, zoo de stof eenmaal gevormd is, de angstvallige uitsluiting van vocht uit de lucht niet noodig is en werd dus deze voorzorg bij het filtreren in zooverre achterwege gelaten, dat de kolfinhoud zoo snel mogelijk op het filter

onder de klok werd uitgegoten, wat bij dit zware praecipitaat veel gemakkelijker ging dan overpersen. Na een paar maal uitwasschen met tetrachloorkoolstof werd de stof boven kalk in vacuo geplaatst om zwavelwaterstof en zoutzuur weg te nemen, en door voortdurend evacueeren van aanhangende tetrachloorkoolstof bevrijd. Bij kwalitatief onderzoek bleek de stof antimonium, chloor en zwavel te bevatten.

Voor het onderzoek naar de quantitative samenstelling beviel mij de volgende wijze van analyseeren het best:

Volgens de methode, opgegeven in TREADWELL's Kurzes Lehrbuch der anal. Chemie (3^e Aufl., pag. 246) werd de zwavel bepaald, dus door het zwavelwaterstofgas, dat zich bij inwerking van zoutzuur ontwikkelt in H_2O_2 op te vangen en als $BaSO_4$ te wegen.

In de zoutzure oplossing, die in de kolf achterbleef, werd het antimoon op de gewone wijze als Sb_2S_3 bepaald. Eenmaal werd het chloor direct bepaald door de stof op te lossen in kaliloog, met wijnsteen-zuur en verdund salpeterzuur zwak aan te zuren, antimoon als Sb_2S_3 met H_2S te verwijderen en na uitdrijven van H_2S door middel van lucht, Cl als $AgCl$ te wegen.

Toen echter bleek dat bij het bepalen van Sb en S constante cijfers werden verkregen, werd Cl als verschil in rekening gebracht en dus niet direct meer bepaald.

De gevonden cijfers zijn:

Sb 67.76 % en 67.63 %

S 22.47 % en 22.54 %

Cl 9.77 % en 9.83 %

Deze cijfers stemmen met $Sb_4S_5Cl_2$, dat 67.52 % Sb, 22.51 % S en 9.97 % Cl bevat, en het lichaam komt dus vermoedelijk overeen met het hiervoren als door OUVRARD gevonden, opgegeven.

Uit de volgende feiten meen ik te mogen afleiden, dat het $Sb_4S_5Cl_2$ eene substitutieverbinding is (n.l. ontstaan uit 2 moleculen Sb_2S_3 , waarin één S door twee chlooratomen is vervangen en niet een complex van bijv. $5 Sb_2S_3 + 3 SbCl_3$).

Wordt de stof met koud water geschud en gefiltreerd, zoo is in het water geen Cl ion aan te toonen; wordt het poeder met zwavelkoolstof geëxtraheerd (waarin $SbCl_3$ zeer oplosbaar is), dan wordt geen $SbCl_3$ onttrokken.

Verdere eigenschappen zijn de volgende:

bij *koken* met water wordt de stof ontleed en zijn in het water chloorionen aan te toonen;

bij verhitting in een buisje sublimeert $SbCl_3$.

Bij een der proeven verhitte ik eene afgewogen hoeveelheid stof, die in een schuitje binnen een buis was geplaatst, op 280° , terwijl er een droge koolzuurstroom overheen werd geleid. Het ontwijkende antimoontrichloride werd opgevangen en gewogen en evenzoo het residu in het schuitje.

0.7648 gram stof lieten aldus 0.6026 zwavelantimoontrisulfuur terug, hetgeen juist klopt met de theorie voor $Sb_4S_5Cl_2$.

Ten opzichte van dit uitdrijven van $SbCl_3$ moet ik echter het volgende opmerken.

Wordt evenals boven gemeld de reactie verricht met eene oplossing van antimoontrichloride in droge zwavelkoolstof, in plaats van in tetrachloorkoolstof, zoo verloopt alles juist als hierboven vermeld en ontstaat hetzelfde eindproduct. Alleen is alsdan het poeder minder compact en dus volumineuzer, ook is de kleur meer geelrood.

Het praeparaat nu, dat quantitatief de $SbCl_3$ afgaf, was afkomstig uit eene bereiding in zwavelkoolstofoplossing.

Bij een praeparaat in tetrachloorkoolstof was de uitdrijving van $SbCl_3$ niet volkomen. Immers 1.1678 gram lieten 0.9384 gram Sb_2S_3 achter, in plaats van 0.9201 gram, en 0.5786 gram lieten 0.4684 gram Sb_2S_3 achter, in plaats van 0.4559 gram. In het resteerende Sb_2S_3 was door schudden met water dan ook chloorion aantoonbaar.

Vermoedelijk is een en ander aan meerdere vastheid der stof toe te schrijven.

Ik trachtte nu na te gaan of, door de reactie niet te doen afloopen, misschien een gedefinieerd tusschenproduct was op te vangen. Hiervoor gebruikte ik een oplossing van antimoontrichloride in zwavelkoolstof, daar alsdan eene meer geconcentreerde oplossing kon verkregen worden. Ik loste 46 gram $SbCl_3$ op in 850 gram zwavelkoolstof.

Toen het aanvankelijk lichtgele praecipitaat, door zwavelwaterstofgas in de oplossing gevormd, licht oranje begon te worden, werd het doorvoeren van het gas gestaakt en het gevormde praecipitaat afgefiltreerd. Bij dit filtreren werd in het filtraat direct een lichtgeel bezinksel gevormd, hetgeen er dus op wees, dat dit in oplossing was gebleven bij het evenwicht tusschen zoutzuur, zwavelwaterstofgas en antimoontrichloride, welk evenwicht door het filtreren noodwendig verbroken werd.

De stof op het filter werd met zwavelkoolstof gewasschen en boven kalk gedroogd. Reeds door koud water wordt zij gedeeltelijk ontleed, welke ontleding bij koken met water sterk toeneemt.

Bij verhitten ontwijkt SbCl_3 . Analysecijfers, waaraan echter, met het oog op hetgeen geschiedt bij het filtreren, weinig waarde te hechten is, klopten ongeveer op SbSbCl ; evenzoo deed dit eene bepaling van SbCl_3 , dat door verhitting in een koolzuurstroom werd uitgesublimeerd. Of dit dus dezelfde stof is als OUVRARD gevonden heeft, durf ik niet beweren, vooral daar deze aangeeft, dat de kristallen gemakkelijk smolten, hetgeen bij mijn praeparaat niet werd waargenomen.

Een andere weg voerde tot eene chloor-zwavelantimoonverbinding, die steeds weer teruggewonnen kon worden.

Zooals boven gezegd, werd, als de reactie niet afgelopen was, het filtraat dadelijk troebel. Zeer waarschijnlijk is dit een gevolg van verstoring van een evenwichtstoestand, die echter niet naar willekeur kan verkregen worden. Immers, waar meer H_2S is doorgevoerd, zal minder SbCl_3 en meer HCl aanwezig zijn.

Om nu een steeds zooveel mogelijk gelijken toestand in het leven te roepen, werd de oplossing van SbCl_3 in zwavelkoolstof zoowel met zwavelwaterstofgas, als met droog zoutzuurgas verzadigd. Hierbij ontstaat in de oplossing géén praecipitaat.

Door deze met beide gasen verzadigde oplossing werd koolzuurgas geleid, totdat alle zwavelwaterstof en zoutzuur verjaagd was. Al spoedig ontstond nu een lichtoranjerood praecipitaat, dat bij staan in de vloeistof kristallijn werd.

De stof werd gefiltreerd, met zwavelkoolstof gewasschen, en in een SOXHLET-apparaat met zwavelkoolstof geëxtraheerd, waarin echter bijna niets oploste.

De eigenschappen kwamen overeen met die van het $\text{Sb}_4\text{S}_5\text{Cl}_2$, dus géén ontleding door koud, wel door heet water, en sublimatie van SbCl_3 bij verhitting onder teruglaten van Sb_2S_3 . Deze eigenschappen, gevoegd bij het bovengemelde feit, dat zwavelkoolstof er niets aan onttrok, wettigen dus het vermoeden, dat men ook hier met een substitutieprodukt en niet met een complex zout te doen heeft.

De samenstelling der stof bleek te zijn $\text{Sb}_5\text{S}_6\text{Cl}_3$, zoodat dus uit vijf mol. Sb_2S_3 drie mol. zwavel door chloor zijn vervangen.

Deze samenstelling werd afgeleid uit de volgende cijfers, die verkregen werden op de wijze als bij $\text{Sb}_4\text{S}_5\text{Cl}_2$ aangeven:

Gevonden werd	66.67 % Sb
	21.55 % S,

terwijl de theorie voor $\text{Sb}_5\text{S}_6\text{Cl}_3$ eischt 66.8 % Sb en 21.387 % S.

Het gelukte ook hier niet al het SbCl_3 door verhitting in een koolzuurstroom uit te drijven. In plaats toch van 25.18 % SbCl_3 , zooals de theorie aangeeft, kon slechts 23.78 % worden weggesublimeerd, terwijl het residu nog chloor bleek te bevatten.

Leiden.

Anorg. chem. lab. der Universiteit.

Nederlandsche Chemische Vereeniging.

Aangenomen als leden per 1 Januari 1907:

Dr. A. MAUERBRECHER, te Bandoeng.

Per 1 Januari 1908:

D. C. J. MINKMAN, scheik. ing., ass. v. alg. en toegep. microbiologie a. d. T. H. S. te Delft, Coenderstraat, Delft.

Mejuffrouw N. NIEUWLAND, te Wageningen.

A. VÜRTHEIM, Assistent Rijkslandbouwproefstation, Hoorn, Draafsingel 12A.

Candidaat-Leden:

Dr. W. F. HESSELINK, van Pallandtstraat 1, te Arnhem (tijdelijk adres: Frankfurt a/M., bei Herrn F. GÜETTLER, Hochstr. 3),

voorgesteld door: Dr. W. P. JORISSEN te Helder en

Dr. D. J. HISSINK te Wageningen.

P. J. A. ESSER, cand. scheik. ing. te Haarlem, Trakeneesergracht 63,

voorgesteld door: Jhr. R. J. BODDAERT te Rotterdam en

J. H. ABERSON te Wageningen.

Adresveranderingen:

J. RENIER, chem. doct., leeraar H. B. S. te Veendam.

Dr. H. A. SIRKS, Ass. a. h. Rijkslandbouwproefstation, Groote Oost 29, Hoorn.

H. BAUCKE, *Secretaris*,

Amsterdam, Da Costakade 104.

Personalialia, vacatures, industriële mededeelingen, enz.

Dr. D. DE LOOS. † — De onlangs overleden oud-directeur der Leidsche H. B. S. heeft niet alleen zich een eereplaats verworven in de waardeering van collega's en leerlingen, maar bewoog zich verder ook op wetenschappelijk, in het bijzonder opscheikundig en pharmacologisch gebied. Hij was dan ook van vele binnen- en buitenlandsche wetenschappelijke vereenigeningen lid.

De overledene, 25 Jan. 1834 te Rotterdam geboren, werd na het onderwijs aan de klinische school aldaar gevolgd te hebben, in 1854 toegelaten als apotheker. Hij ging over naar de Leidsche Hoogeschool en promoveerde daar in 1858 in de wis- en natuurkunde, op proefschrift: „historische en kritische beschouwing der glucosiden,” een onderwerp, waarover reeds te voren een verhandeling van zijn hand, als antwoord op een prijsvraag, door de faculteit te Leiden bekroond was.

Toen hij promoveerde vervulde hij reeds een jaar de betrekking van leeraar in de scheikunde aan de Academie van beeldende kunsten en technische wetenschappen te Rotterdam. Zijn ambtsbezigheden beletten hem in het vervolg niet om zijn wetenschappelijke studiën vol te houden en in 1868 promoveerde hij ook tot doctor in de pharmacie.

Zijn taak bij het middelbaar onderwijs had hij inmiddels aanvaard in 1864, het jaar der oprichting der H. B. S. te Leiden, welke hij heeft georga-

niseerd en gedurende 35 jaren bestuurd, totdat hij wegens den staat zijner gezondheid dezen werkring moest neerleggen. De instelling heeft aan zijn ijver en toewijding een uitstekenden naam in den lande te danken.

Van de vereeniging van leeraren bij het m. o. was hij jaren lang hoofdbestuurslid en voorzitter. Tal van geschriften verschenen van zijn hand op onderwijsgebied zooals: de geschiedenis van de Leidsche H. B. S. gedurende haar 20-jarig bestaan (1884), in 1889 gevolgd door een appendix bij gelegenheid van het 25-jarig bestaan. In 1894, '95 en '96 verschenen achtereenvolgens „Organisation de l'enseignement secondaire dans le Royaume des Pays-Bas”; idem „de l'enseignement supérieur”; idem „de l'enseignement primaire”; idem „de l'enseignement technique”. In het premiewerk van het N. v. d. D. „Een halve eeuw” behandelde dr. D^e Loos eindelijk het hoofdstuk „het middelbaar onderwijs”.

Het Koloniaal Museum te Haarlem heeft aan den overledene, in zijn hoedanigheid van directeur van de maatschappij van Nijverheid, een functie, sinds 1877 herhaaldelijk door hem bekleed, veel te danken. In 1889 werd hij in de commissie van dit museum benoemd en hij gaf daaraan een praktische richting. Van zijn werkzaamheid op dit gebied, waaraan hij zich wijdde tot zijn gezondheid het hem belette, getuigen geschriften over caoutchouc en getahpertia; voortbrengselen van West-Indië; tin; diamant en edele metalen; steenkolen; petroleum en een aantal opstellen in het Tijdschrift der Maatschappij van Nijverheid, naar aanleiding van zijn onderzoek van producten uit de verzamelingen van het museum.

Van het hoofdbestuur van de Vereeniging ter behartiging van de Nederlandsche belangen op de wereldtentoonstellingen te Parijs in 1899 en 1900 is dr. DE LOOS eveneens een ijverig lid geweest.

Hij was officier in de orde van Oranje Nassau, ridder in de Leopoldsorde van België, commandeur in de orde van Simon Bolivar van Venezuela en officier de l'instruction publique van Frankrijk. (N. R. C.)

Voor het tijdvak van 1 Januari tot en met 31 December 1908 is aan de Rijksuniversiteit te Groningen benoemd tot assistent voor de scheikunde de Heer J. R. N. VAN KREGTEN.

Voor het tijdvak van 3 Januari tot en met 31 Augustus is benoemd tot assistent voor de analytische scheikunde aan de Technische Hoogeschool te Delft de Heer W. C. DE LEEUW, aldaar.

The Iron and Steel Institute. (Established 1869, Incorporated by Royal Charter 1899). ANDREW CARNEGIE Stipendium. Der frühere Präsident des Iron and Steel Institute, Herr Andrew Carnegie, hat diesem Institut eine Summe von 89,000 Dollar 5 pro cent. Obligationen zu dem Zwecke übergeben, jährlich ein oder mehrere Stipendien, deren Höhe dem Belieben des Vorstandes überlassen ist, an geeignete Bewerber ohne Rücksicht auf Geschlecht oder Nation zu verleihen. Bewerber, welche das 35te Lebensjahr noch nicht erreicht haben, haben sich unter Benützung eines besonderen Formulars bis Ende Februar beim Sekretäre des Institutes anzumelden.

Zweck dieser Stipendien ist es nicht die gewöhnlichen Studien zu erleichtern, sondern solchen, welche ihre Studien vollendet haben, oder in industriellen Etablissements ausgebildet wurden, die Möglichkeit zur Durchführung von Untersuchungen auf eisenhüttenmännischen oder verwandtem Gebiete zu gewähren, welche die Entwicklung derselben oder ihre Anwendung in der Industrie fördern wollen. Die Wahl des Ortes, wo die fraglichen Untersuchungen ausgeführt werden sollen (Universitäten, technische Lehranstalten oder Werke) wird nicht beschränkt, vorausgesetzt, dass derselbe für die Durchführung metallurgischer Untersuchungen passend eingerichtet ist.

Jedes Stipendium wird für ein Jahr verliehen, doch steht es dem Institutsvorstand frei, dasselbe für ein weitere Periode zu verlängern. Die Untersuchungsergebnisse sollen dem Iron and Steel Institute bei seiner

Jahresversammlung in Form einer Abhandlung vorgelegt werden. Der Vorstand kann, wenn er die Abhandlung genügend werthvoll findet, dem Verfasser die goldene Andrew Carnegie Medaille verleihen. Sollte keine genügend würdig befundene Arbeit vorliegen, so unterbleibt in diesem Jahre die Verleihung der Medaille.

In Auftrage des Vorstandes,

28, Victoria Street, London. S.W. BENNETT H. BROUGH, *Generalsekretär*.

Bij de Stct. No. 291 zijn gevoegd de statuten van de volgende naamlooze vennootschap:

Zuid-Hollandsche Verffabrieken te Rotterdam. Doel: het fabriiceeren en verhandelen van loodwit, andere loodverbindingen, verfstoffen en alles wat daarmee in verband staat. Duur: tot 30 September 1937. Kapitaal: f375.000. Het beheer der vennootschap is opgedragen aan een directeur. Het toezicht op het bestuur wordt uitgeoefend door een raad van commissarissen bestaande uit ten minste 4 en ten hoogste 7 leden. Voor de eerste maal wordt benoemd tot Directeur de Heer A. A. MEEUWESSEN, industrieel, te Breda, terwijl als commissarissen zullen optreden de Heeren J. M. VAN DER SCHALK, industrieel te Schiedam, D. WIJDOM, ingenieur te Rotterdam, en F. J. H. VAN WESSEM, ingenieur te Breda.

Voorts wijzigingen in de statuten der naamlooze vennootschap:

Suikerfabriek „Holland”, te Houtrijk en Polanen, gemeente Haarlemmerliede en Spaarnwoude. Doel: het fabricceeren of verwerken van beetwortelsuiker en den handel daarin en in daaraan verwante producten. Duur: 50 jaar. Kapitaal: f325.000. Het bestuur der vennootschap is opgedragen aan eene directie, bestaande uit een of meer directeuren, onder toezicht van 3 commissarissen.

De Stct. No. 295 bevat de statuten der volgende naaml. vennootschap:

Maatschappij tot Exploitatie van Zeep- en Glycerinefabrieken, voorheen FRANS SPOORENBERG, te Eindhoven. Doel: het fabricceeren van zeep, alsmede het handel drijven in oliezuren en glycerine, het deglycerineeren der oliën ter bereiding van oliezuren ter vervaardiging van zachte zeep. Duur: 20 jaren. Kapitaal: f25.000. Het bestuur der vennootschap is opgedragen aan een directeur, onder toezicht van 1 gedelegeerde en 2 gewone commissarissen. Voor de eerste maal zijn benoemd: tot directeur de Heer F. H. SPOORENBERG, fabrikant te Eindhoven, tot gedelegeerd commissaris de Heer H. J. VAN LEUVENSTEYN, te Stratum, en tot commissarissen de Heeren G. KORTEWEG, te Woensel en B. W. F. DAGEVOS, te Valkenswaard.

Ontvangen boeken, brochures, enz.

- Mededeelingen van het Deli-proefstation te Medan, onder redactie van Dr. J. G. C. VRIENS, Directeur van dat station. 2^e jaarg., 2^e afl., Naaml. venn. „de Deli-Courant”, Medan, 1907.
- M. ORTHEY, Die Eisenhüttenchemie, Halle a. S., WILHELM KNAPP, 1907.
- J. B. C. KERSHAW, Die elektrochemische und elektrometallurgische Industrie Grossbritanniens; ins Deutsche übertragen von M. HUTH, Halle a. S., WILHELM KNAPP, 1907.
- R. ABEGG, Handbuch der anorganischen Chemie, in vier Bänden, Leipzig, S. HIRZEL; Bd. II, Abt. 2 (1905), Bd. III, Abt. 1 (1906, Bd. III, Abt. 3 (1907).
- F. M. JAEGER, Ein Beitrag zur Theorie von BARLOW und POPE; Sonderabdruck aus Ztschr. f. Kryst. 44, Heft 1.
- F. M. JAEGER, Ueber Halogenderivate des Benzophenons und des Di- und Tri-phenylmethans; Sonderabdruck aus Ztschr. f. Kryst. 44, Heft 1.
- F. M. JAEGER, Ueber die Aenderung der elektrischen Leitfähigkeit des natürlichen Schwefelantimons unter dem Einfluss der Lichtstrahlung; Sonderabdruck aus Ztschr. f. Kryst. 44, Heft 1.