

CHEMISCH WEEKBLAD.

Orgaan van de Nederlandsche Chemische Vereeniging.

ONDER REDACTIE VAN

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

Uitgever: D. B. CENTEN, Amsterdam.

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

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

N^o. 56. Amsterdam, 22 October 1904. 1^e Jaargang.

INHOUD: Prof. Dr. F. A. H. SCHREINEMAKERS, De kaliumchromaten. — B. WIGERSMA, Moet de papierbereiding gerangschikt worden onder de mechanische of onder de chemische technologie. — Dr. P. ANEMA, Laboratoriummededeelingen. — Algemeene Vergadering van het Bataafsche Genootschap der proefondervindelijke Wijsbegeerte te Rotterdam op Zaterdag 15 October. — Nederl. Chemische Vereeniging. — Erratum. — Ingekomen verhandelingen. — Adresveranderingen.

De Kaliumchromaten

DOOR

F. A. H. SCHREINEMAKERS.

In een vorig opstel¹⁾ heb ik de verschillende ammoniumchromaten besproken en de samenstellingen der oplossingen, die bij 30° met één of twee dezer zouten in evenwicht kunnen zijn.

In overeenstemming met vroegere onderzoekers vonden wij, dat er vier ammoniumchromaten bestaan, n.l. mono-, di-, tri- en tetrachromaat; van de kaliumchromaten bestaan eveneens vier anhydrische zouten, n.l.:



In 1889 hebben E. JAEGER en G. KRÜSS²⁾ deze zouten reeds nader onderzocht. Zij bereidden deze op overeenkomstige wijze als de ammoniumzouten, n.l. de tri- en tetrachromaten uit het bichromaat door inwerking van salpeterzuur.

Wij zullen in het volgende zien, dat deze zouten, evenals de overeenkomstige ammoniumzouten, ook verkregen kunnen worden uit het mono- of dichromaat door inwerking van chroomzuur.

Doel van dit onderzoek was na te gaan of deze verschillende chromaten al dan niet uit hun waterige oplossing kunnen afgescheiden worden, met welke oplossingen zij in evenwicht kunnen

¹⁾ Dit weekblad, blz. 395. ²⁾ B. B. 22, 2028.

zijn en hoe zij zich in elkander kunnen omzetten. Daar dit onderzoek echter tot slechts ééne temperatuur, n.l. 30° beperkt is, zullen de hieruit te trekken besluiten ook slechts voor deze temperatuur geldig zijn.

De analyses der oplossingen, enz., in dit stelsel, zijn op de volgende wijze verricht. Bij een bepaald gedeelte der oplossing werd eerst eene overmaat van joodkalium en daarna verdund zwavelzuur gevoegd; het gevormde jodium werd met natriumthiosulfaat getitreerd, zoodat hieruit het gehalte aan CrO_3 bekend werd. Om het kaliumgehalte te bepalen, werd een ander deel der oplossing met zwavelzuur ingedampt en verder zacht gloeid tot konstant gewicht. Het kalium kwam dan in den vorm van K_2SO_4 en het chroom als Cr_2O_3 . Daar het chroomzuur gehalte der oplossing bekend was, kon men dus het gewicht aan Cr_2O_3 berekenen en verder dat van het K_2SO_4 alleen vinden. Berekent men nu hieruit de hoeveelheid K_2O , dan kent men de hoeveelheid K_2O en CrO_3 , dus ook het watergehalte der oplossing.

Voor onze volgende berekeningen zullen wij als componenten aannemen: CrO_3 , K_2O en H_2O . Hiermede wil ik natuurlijk niet zeggen, dat alleen deze molecuulsoorten in de oplossingen voorkomen, maar alleen, dat al de te beschouwen oplossingen en vaste stoffen uit deze drie soorten van moleculen op te bouwen zijn.

De uitkomsten van dit onderzoek zijn in een tabel (zie bladz. 839) aangegeven, die voor 30° geldt.

De samenstellingen der oplossingen zijn op twee manieren aangegeven, n.l. in gewichts- en in molecuulprocenten. Nemen wij als voorbeeld No. 6 der tabel; in 100 Gram oplossing komen dan voor 4,69 Gr. CrO_3 , 21,465 Gr. K_2O en dus (100—4,69—21,465) Gr. water. Neemt men als eenheid van hoeveelheid echter 100 moleculen, dan bevat, volgens de tabel, deze oplossing 1,07 Mol CrO_3 , 5,20 Mol K_2O en dus (100—1,07—5,20) Mol H_2O . In de laatste kolom vindt men de vaste phase aangegeven, waarmede de oplossing in evenwicht kan zijn. Ik kom hierop nader terug.

Met behulp van de tabel kan men nu de isotherme van 30° in een driehoek teekenen, zoodat men een beter overzicht der evenwichten krijgt, dan uit de tabel zelf mogelijk is. Als componenten kiezen wij CrO_3 , K_2O en H_2O , waarbij men zoowel molecuul- als gewichtsprocenten kan uitzetten. In het volgende zal ik echter alleen gewichtsprocenten uitzetten en, om het over-

zicht gemakkelijker te maken, de figuur een weinig schematiseeren, wat, daar zij anders te groot moet worden, wel noodig is.

Beschouwen wij thans de figuur. (Zie blz. 840). Op de zijde K_2O-CrO_3 vindt men de punten Z_1 , Z_2 , Z_3 en Z_4 , die de samen-

Temperatuur = 30°.

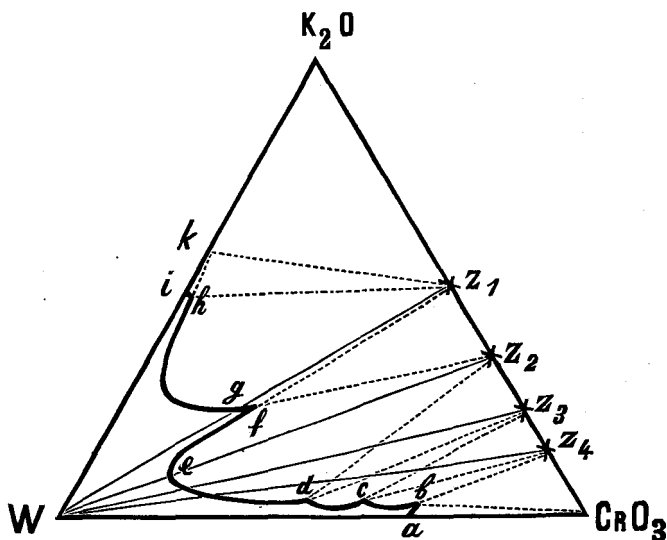
No.	Gew. procenten.		Mol. procenten.		Vaste phase.
	CrO_3	K_2O	CrO_3	K_2O	
1	0	+ 47			$KOH \cdot 2 H_2O$
2	0.00	47.16	0.00	14.565	K_2CrO_4
3	0.00	46.53	0.00	14.25	"
4	0.1775	34.602	0.04	9.20	"
5	2.936	22.97	0.67	4.94	"
6	4.69	21.465	1.07	5.20	"
7	12.247	19.412	2.97	4.99	"
8	15.157	19.465	3.79	5.18	"
9	20.29	19.07	5.37	5.37	"
10	20.67	19.17	5.54	5.43	$K_2CrO_4 + K_2Cr_2O_7$
11	19.096	17.30	4.89	4.70	$K_2Cr_2O_7$
12	16.14	14.02	3.85	3.54	"
13	11.35	7.88	2.42	1.79	"
14	10.43	4.91	2.16	1.08	"
15	17.93	3.412	3.94	0.79	"
16	21.96	3.12	4.87	0.60	"
17	37.14	2.51	9.90	0.71	"
18	43.51	3.01	12.65	0.93	"
19	44.46	3.245	13.13	1.02	$K_2Cr_2O_7 + K_2Cr_3O_{10}$
20	44.47	—	—	—	$K_2Cr_3O_{10}$
21	45.778	—	—	—	"
22	47.651	2.674	14.60	0.87	"
23	49.357	2.353	15.42	0.78	$K_2Cr_3O_{10} + K_2Cr_4O_{13}$
24	51.64	—	—	—	$K_2Cr_4O_{13}$
25	55.829	0.868	18.78	0.31	"
26	59.884	—	—	—	"
27	61.66	—	—	—	"
28	63.289	0.493	23.88	0.20	$K_2Cr_4O_{13} + CrO_3$
29	63.843	—	—	—	"
30	62.28	0	22.91	0	CrO_3

stellingen der zouten: K_2CrO_4 , $K_2Cr_2O_7$, $K_2Cr_3O_{10}$ en $K_2Cr_4O_{13}$ aangeven.

Men kan gemakkelijk uitrekenen dat het kaliummonochromaat 51,49% CrO_3 en 48,51% K_2O bevat. Punt Z_1 moet dus zóó liggen, dat de afstand CrO_3 Z_1 48,51 bedraagt. Op overeenkomstige wijze zijn de plaatsen voor de punten Z_2 , Z_3 en Z_4 te bepalen.

Beschouwen wij thans het binaire stelsel water-chroomzuuranhydrid. Zooals wij in de vorige verhandeling (i.c.) over de ammoniumchromaten bespraken, kan bij 30° vast chroomzuuranhydrid in evenwicht zijn met eene oplossing, die 62,28% CrO_3 bevat. Zij is in de tabel onder No. 30 en in de figuur door punt a aangegeven.

Nemen wij thans het binaire stelsel water-kaliumhydroxyde. Uit de proeven van PICKERING ¹⁾ kan men het volgende afleiden. Brengt men bij 30° in water zooveel kaliumhydroxyde, dat de oplossing verzadigd is, dan vormt zich als vaste phase de verbinding $\text{KOH}\cdot 2\text{H}_2\text{O}$. De oplossing bevat dan $\pm 55\%$ KOH (en dus



$\pm 45\%$ water). Berekent men dit echter op K_2O dan vindt men dat de oplossing $\pm 47\%$ K_2O en dus $\pm 53\%$ water bevat. In de figuur is de samenstelling dezer oplossing door punt i aangegeven. Punt K geeft de samenstelling van het hydraat $\text{KOH}\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ aan, dat 51,1% K_2O bevat en dus dicht bij het punt i gelegen is.

Beschouwen wij thans de oplosbaarheid van het K_2CrO_4 ; brengt men n.l. dit zout in water, dan is het zonder ontleding oplosbaar. Uit de tabel volgt dat No. 9 de oplosbaarheid van dit zout bij 30° aangeeft. In eene oplossing van dit zout moeten n.l. evenveel moleculen CrO_3 als K_2O aanwezig zijn en men ziet dat

¹⁾ Journal of the Chemical Society 63, 890.

dit in oplossing No. 9 het geval is, nl. 5,37 Mol CrO_3 , 5,37 Mol K_2O en dus 89,26 Mol H_2O . Drukt men de oplosbaarheid in gewichtshoeveelheden uit, dan vindt men dat 100 Gr. oplossing 39,36 Gr. K_2CrO_4 [n.l. volgens de tabel 20,29 Gr. CrO_3 en 19,07 Gr. K_2O] bevatten of dat in 100 Gr. water 64,91 Gr. K_2CrO_4 kunnen oplossen.

Wil men de samenstelling der oplossing in den driehoek aangeven, dan kan men dat doen met behulp der gewichtsprocenten, in No. 9 opgegeven. In 100 dln. oplossing komen nl. 20,29 dln CrO_3 en 19,07 dln K_2O voor. De plaats der oplossing in den driehoek kan men nu gemakkelijk aangeven op de wijze, als ik in een vorig opstel¹⁾ besproken heb. Men vindt op deze wijze punt g. Dit punt valt juist op de lijn Z_1W ; dit is trouwens ook natuurlijk, want de oplossing bevat alleen water en kaliummonochromaat, zoodat ze voorgesteld moet kunnen worden door een punt der lijn, die de beide punten W en Z_1 vereenigt.

Ook het kaliumbichromaat is, zooals bekend, zonder ontleding in water oplosbaar. In de tabel vindt men zijne oplosbaarheid onder No. 14; in 100 mol. oplossing komen nl. 2,16 mol. CrO_3 en 1,08 mol. K_2O voor; deze beide componenten zijn dus hier in dezelfde verhouding als in het bichromaat. Voor de oplosbaarheid in gewichtshoeveelheden vindt men dus dat in 100 Gr. oplossing 15,34 Gr. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ aanwezig zijn [n.l. volgens de tabel 10,43 Gr. CrO_3 en 4,91 Gr. K_2O] of dat in 100 Gr. water 18,12 Gr. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ oplossen.

Voor de oplosbaarheid der overeenkomstige ammoniumzouten vonden wij (l. c.):

100 Gr. water lossen op: 40,24 Gr. $(\text{NH}_4)_2\text{CrO}_4$ en 47,17 Gr. $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

Voor de oplosbaarheid der kaliumzouten vinden wij:

100 Gr. water lossen op: 64,91 Gr. K_2CrO_4 en 18,12 Gr. $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$.

Hieruit blijkt dus, dat bij 30° het kaliummonochromaat veel oplosbaarder is dan het overeenkomstige ammoniumzout, maar dat dit bij de dichromaten juist andersom is. Ook ziet men dat het ammoniumdichromaat oplosbaarder is dan het overeenkomstige monochromaat, terwijl dit bij de kaliumzouten juist andersom is.

¹⁾ Dit Weekblad, blz. 329.

Hieruit kan men dus o.a. het volgende afleiden. Als men in eene bij 30° verzadigde oplossing van $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ zooveel gasvormig NH_3 leidt, dat het dichromaat in monochromaat omgezet kan worden, dan zal uit de oplossing monochromaat neerslaan.

Voegt men echter bij eene verzadigde oplossing van $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ nog zooveel K_2O , dat zich monochromaat kan vormen, dan zal geen neerslag ontstaan. (Voegt men KOH toe, dan natuurlijk nog minder.)

Omgekeerd kan men door toevoeging van bepaalde hoeveelheden CrO_3 de monochromaten in dichromaten omzetten. Voegt men dit bij de bij 30° verzadigde oplossingen, dan volgt uit het vorige, dat bij de kaliumzouten een neerslag ontstaat. Ook bij de ammoniumzouten zal dit het geval zijn. Hierbij moet men nl. het volgende bedenken. De oplossing bevat op 100 Gr. water 40,24 Gr. $(\text{NH}_4)_2\text{CrO}_4$; voegt men nu zooveel CrO_3 toe, dat al het monochromaat in dichromaat omgezet wordt, dan ontstaan 66,7 Gr. $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$. Daar in 100 Gr. water echter slechts 47,17 Gr. $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ kunnen oplossen, zoo moet zich dichromaat uit de vloeistof afscheiden.

Zooals wij verder zullen zien, kan men de vorige gevolgtrekkingen ook gemakkelijk uit de figuur afleiden.

Wij moeten thans in de figuur nog het punt aangeven, dat de oplosbaarheid van het $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ bij 30° voorstelt. Dit kan gemakkelijk met behulp der gewichtsprocenten CrO_3 en K_2O , in de tabel onder No. 14 opgegeven. Men verkrijgt dan in de figuur punt e, dat natuurlijk op de lijn WZ_2 moet liggen. Het kaliumtrien tetrachromaat zijn, evenals de overeenkomstige ammoniumzouten, niet zonder ontleding in water oplosbaar; op welke wijze ze door het water ontleed worden, zullen wij nog nader beschouwen. Met behulp van de samenstellingen der oplossingen, in de tabel aangegeven, kan men nu verder de isotherme van 30° teekenen, die, zooals uit de figuur te zien, uit 6 takken: ab, bc, cd, def, fgh en ih bestaat. Punt i geeft de samenstelling der oplossing aan, die met de vaste phase K, nl. $\text{KOH}\cdot 2\text{H}_2\text{O}$, in evenwicht kan zijn. Voegt men bij deze oplossing vast K_2CrO_4 , dan lost hiervan slechts uiterst weinig op; na door asbest gefiltreerd te zijn vertoont de oplossing zelfs geen spoor van eene gele kleur en weegbare hoeveelheden CrO_3 zijn dan ook niet aan te toonen. Het kaliumgehalte der vloeistof verandert dan ook bijna niet, zoodat in de teekening punt h dus in de ónmiddelijke

nabijheid van i moet liggen, waaruit volgt, dat i h slechts een uiterst kleine tak is.

Tak h g f geeft de oplossingen aan, die met vast K_2CrO_4 in evenwicht kunnen zijn; van dezen tak zijn 9 oplossingen bepaald, nl. No. 2—10. Bij het bepalen van dezen tak deed zich de vraag voor of er misschien, onder den invloed van de sterke kaliloog, niet een ander chromaat zou kunnen optreden, zooals b.v. K_4CrO_5 . Dit is nl. het geval bij het overeenkomstige natriumzout. Om dit te onderzoeken werd uiterst fijn gewreven K_2CrO_4 in een sterke oplossing van kaliloog gebracht en ongeveer twee dagen bij 30° geschud. De samenstelling van dit complex was in gewicht: 12,59% CrO_3 , 47,54% K_2O en 39,87% H_2O . Voor de samenstelling der oplossing, na het in evenwicht schudden, vond ik 47,166% K_2O en praktisch geen CrO_3 , nl. oplossing No. 2 der tabel, die in de figuur in de onmiddellijke nabijheid van punt h ligt. Uit de samenstelling van oplossing en complex kan men nu, zooals wij in het vorige opstel (l. c.) zagen, de samenstelling der vaste phase afleiden. Zet men nl. oplossing en complex in den driehoek uit en trekt men door deze beide punten eene rechte lijn, dan gaat het verlengde dezer lijn door Z_1 ; de vaste phase was dus K_2CrO_4 gebleven.

Bij 30° blijft dus, zelfs in verzadigde kalioplossingen, het kaliumchromaat onveranderd, zoodat bij deze temperatuur geen K_4CrO_5 bestaat. Of dit bij andere temperaturen kan optreden, zou natuurlijk een nader onderzoek moeten leeren.

Behalve door deze graphische methode kan men ook, zooals vroeger reeds besproken, door berekening uit oplossing en complex of uit oplossing en rest de samenstelling van het vaste zout afleiden.

Stellen wij nl. de samenstelling van het complex:

Cr_K % CrO_3 , K_K % K_2O en W_K % water, en die der oplossing
 Cr_1 % CrO_3 , K_1 % K_2O en W_1 % water.

Laat verder de vaste phase uit x% CrO_3 en, daar zij geen water bevat, uit $(100-x)$ % K_2O bestaan. Nemen wij nu aan, dat 1 Gr. van het complex zich splitst in n Gr. der oplossing en m Gr. van het zout, dan kan men hieruit drie vergelijkingen afleiden.

Een gram van het complex bevat $\frac{Cr_K}{100}$ Gr. chroomzuuranhydrid; de n Gr. oplossing en de m Gr. vaste stof bevatten samen

$$\frac{n}{100} \cdot Cr_L + \frac{m}{100} x \text{ Gr. chroomzuuranhydrid. Hieruit volgt dus:}$$

$$n Cr_L + m x = Cr_K \quad (1)$$

Op dezelfde wijze met het K_2O en H_2O gehalte handelend, vindt men nog:

$$n K_L + m (100-x) = K_K \quad (2)$$

$$\text{en} \quad n W_L = W_K \quad (3)$$

Hierin heeft men natuurlijk:

$$Cr_K + K_K + W_K = 100 \quad (4)$$

$$\text{en} \quad Cr_L + K_L + W_L = 100 \quad (5)$$

Het is natuurlijk dat $n + m = 1$ is, wat men uit de vorige vergelijkingen dan ook gemakkelijk afleiden kan. Uit (1), (2) en (3) kan men nu n , m en x oplossen; voor ons doel hebben wij voldoende als wij de x kennen. Wij vinden:

$$x = \frac{Cr_K W_L - Cr_L W_K}{W_L - W_K} \quad (6)$$

Men kan dus het CrO_3 -gehalte (nl. x) der vaste phase berekenen, als men de samenstelling van het complex (nl. Cr_K en W_K) en die der oplossing kent (nl. Cr_L en W_L).

Passen wij thans deze formule toe, om de samenstelling der vaste phase te leeren kennen, die met oplossing No. 2 in evenwicht kan zijn. De samenstelling van het complex, waarvan ik uitging, was, zooals hiervóór medegedeeld: $Cr_K = 12,59$ en $W_K = 39,87$. De samenstelling van oplossing n^o. 2 is: $Cr_L = 0$ en $W_L = 52,84$. Substitueert men deze waarde in (6), die zich vereenvoudigt doordat $Cr_L = 0$, dan vindt men:

$$x = 51,3.$$

In het K_2CrO_4 is het CrO_3 -gehalte 51,49% en in K_4CrO_5 zou het 34,67% zijn, zoodat de vaste stof uit het K_2CrO_4 bestond. Op overeenkomstige wijze vond ik dat de vaste phase, die met oplossing No. 4 in evenwicht kan zijn, 51,67% CrO_3 bevat.

Daar tak hgf de lijn WZ_1 in g snijdt, is het kaliummonochromaat zonder ontleding oplosbaar; het punt f, waarin de nieuwe tak fed optreedt, ligt echter in de nabijheid der lijn WZ_1 .

Punt f geeft de oplossing aan, die met twee vaste fasen, nl. met het kalium-mono- en -dichromaat, in evenwicht kan zijn. De samenstelling dezer oplossing is door No. 10 aangegeven; neemt men de oplosbaarheid in molecuulprocenten, dan ziet men, dat

het gehalte aan CrO_3 slechts een weinig grooter is dan dat aan K_2O . De oplossingen van tak fed kunnen met vast kaliumdichromaat in evenwicht zijn. Van dezen tak zij tien punten bepaald, nl. de samenstellingen der oplossingen 10—19. Om te onderzoeken, met welke vaste phase de oplossingen van dezen tak in evenwicht konden zijn, werd voor verschillende dezer oplossingen ook weer het complex of de rest bepaald en hieruit het CrO_3 -gehalte der vaste phase berekend. Ik vond dat het CrO_3 -gehalte der vaste stof, die met de oplossingen No. 11, 12, 13, 15, 16, 17 en 18 in evenwicht kon zijn, 67,93, 67,94, 67,4, 68,54, 68,4, 66,8 en 68,25% bedroeg. De vaste phase was dus $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, daar dit 67,98% CrO_3 bevat.

Om oplossing No. 19 te krijgen bracht ik in een fleschje een complex van de samenstelling: 53,94% CrO_3 , 12,40% K_2O en 33,67% H_2O . De samenstelling der oplossing, die zich hieruit vormde, is onder No. 19 aangegeven. Zet men in de tekening complex en oplossing uit en trekt men door beide punten eene lijn, dan snijdt deze de zijde $\text{K}_2\text{O}—\text{CrO}_3$ in een punt tusschen Z_2 en Z_3 . Dit snijpunt wijst een zout aan, dat \pm 71% CrO_3 bevat, terwijl Z_2 67,98 en Z_3 76,10% CrO_3 bevat. De vaste phase bestaat dus uit een mengsel van kaliumdi- en kaliumtrichromaat. De oplossing, die met deze beide zouten in evenwicht zijn kan, is door punt d aangegeven; in dit punt sluit de nieuwe tak de aan, die de oplossingen voorstelt, die met kaliumtrichromaat in evenwicht kunnen zijn. Van dezen tak is, behalve de beide uiteinden, nog slechts één punt bepaald. (Van nog 2 oplossingen is slechts alleen het CrO_3 -gehalte bepaald). Het bestaansgebied van dit zout is dan ook betrekkelijk klein, want zooals uit de tabel volgt, bedraagt het verschil in CrO_3 -gehalte der beide grensvloeistoffen d en c nog niet ten volle 5 percent.

Dat de vaste phase, die met de oplossingen van tak dc in evenwicht is, uit kaliumtrichromaat bestaat, volgt uit de samenstelling van oplossing No. 22, die uit een complex, dat 56,82% CrO_3 , 9,254% K_2O en 33,926% H_2O bevatte, ontstaan is. Men vindt nl. hieruit, dat de vaste phase 76,56% CrO_3 bevat, terwijl het $\text{K}_2\text{Cr}_3\text{O}_{10}$ 76,103% vordert.

Punt c geeft de oplossing aan, die met kaliumtri- en kaliumtetrachromaat in evenwicht zijn kan. De samenstelling dezer oplossing is onder No. 23 aangegeven. Er werd $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$, CrO_3 en H_2O in zulke verhoudingen bij elkaar gewogen, dat het complex

59,84% CrO_3 en 9,19% K_2O bevatte. Hieruit ontstond oplossing No. 23. Ik analyseerde hier eveneens de rest, waarvoor ik 63,044% CrO_3 en 11,684% K_2O vond.

De drie punten, die de samenstellingen van complex, vloeistof en rest aangeven, liggen, zooals het behoort, ongeveer op eene rechte lijn, en voor het CrO_3 -gehalte der vaste phase volgt hieruit $\pm 78,5\%$. Daar het kaliumtrichromaat 76,103 en het -tetrachromaat 80,94% CrO_3 bevat, bestaat de vaste phase dus uit een mengsel dezer beide zouten.

Wij komen thans tot de oplossingen, die met het kaliumtetrachromaat in evenwicht kunnen zijn; zij zijn in de figuur door tak cb aangegeven. Behalve de beide uiteinden is van dezen tak nog een enkel punt bepaald, nl. oplossing 25, terwijl van nog drie andere oplossingen alleen het CrO_3 -gehalte bepaald is. Met behulp van de samenstelling van het complex, nl. 60,30% CrO_3 en 4,03% K_2O , en de samenstelling der oplossing No. 25, vindt men, dat de vaste phase 80,16% CrO_3 bevat, terwijl men voor het kaliumtetrachromaat 80,94% berekent. In punt b treedt, naast het tetrachromaat, weer een andere vaste phase op. De samenstelling dezer oplossing is door No. 28 aangegeven, terwijl No. 29 alleen het CrO_3 -gehalte eener dergelijke oplossing aangeeft. Het is nu de vraag, welke de nieuwe vaste phase is, nl. of dit een hooger chromaat of wel, evenals bij de overeenkomstige ammoniumverbindingen, het chroomzuraanhydrid is. Het complex, waaruit No. 28 ontstaan is, had tot samenstelling: 69,70% CrO_3 en 2,67% K_2O ; dat, waaruit No. 29 ontstond, 70,99% CrO_3 en 7,036% K_2O . Teekent men beide complexen in den driehoek, dan ziet men, dat zij zeer veel in samenstelling verschillen; de beide oplossingen hebben echter ongeveer dezelfde samenstelling, wat het CrO_3 -gehalte betreft. Nemen wij aan, dat beide hetzelfde zijn. Met behulp van deze oplossing, en de twee daarbij hoorende complexen, vindt men dan langs graphischen weg, dat in het eene geval (No. 29) de vaste phase $\pm 83\%$ CrO_3 en in het andere (No. 28) $\pm 89\%$ CrO_3 bevat. De vaste phase met 83% CrO_3 zou nog op een mengsel van $\text{K}_2\text{Cr}_4\text{O}_{13}$ (80,94% CrO_3) en een mogelijk bestaand $\text{K}_2\text{Cr}_5\text{O}_{16}$ (84,15% CrO_3) kunnen wijzen; bij die van 89% is dit echter niet meer mogelijk. In beide gevallen bestond het mengsel dus uit $\text{K}_2\text{Cr}_4\text{O}_{13}$ en CrO_3 . In het laatste geval waren dan trouwens ook kristalletjes van CrO_3 waar te nemen. Het kaliumchromaat met het hoogste

CrO_3 -gehalte, dat bij 30° optreedt, is dus het kaliumtetrachromaat. Natuurlijk blijft langs dezen weg altijd de mogelijkheid open, dat er nog hogere chromaten zijn, wier bestaansgebied echter zóó klein is, dat zij aan de waarneming ontsnapt zijn.

Hierbij komt nog, dat de vloeistoffen zóó donker zijn, dat de kristalvorm moeielijk te beoordeelen is.

In punt b moet nu natuurlijk de tak aansluiten, die de oplosingen aangeeft, die met chroomzuuranhydrid in evenwicht kunnen zijn. Het eindpunt a is door No. 30 aangegeven; evenals bij de ammoniumchromaten is dit takje hier zeer klein.

Van de vier chromaten zijn er dus twee, nl. het mono- en dichromaat, zonder ontleding oplosbaar; de beide andere, nl. het tri- en tetrachromaat, worden door water ontleed. Men heeft dus hierin eene volkomenere overeenstemming tusschen de kalium- en de ammoniumchromaten.

Uit de figuur is gemakkelijk af te leiden wat er gebeuren zal, als men water bij het trichromaat voegt. De lijn Z_3W doorsnijdt, in de richting van Z_3 naar W , eerst driehoek Z_2Z_3d , dus het gebied, waarin de beide fasen Z_2 en Z_3 naast elkaar en oplossing d bestaan kunnen; daarna doorsnijdt ze den sector Z_2 fed, dus het bestaansgebied van het dichromaat; eindelijk komt men in het onverzadigde gebied. Als men dus bij het trichromaat een weinig water voegt, of, als dit zout aan de lucht vervloeit, dan zal er een deel van het trichromaat omgezet worden in bichromaat, terwijl de oplossing de samenstelling d behoudt. Bij meerdere toevoeging van water zal eindelijk alles in dichromaat overgaan.

Beschouwt men de lijn WZ_4 , dan ziet men hieruit, dat bij het vervloeien van het tetrachromaat zich eerst naast oplossing c het trichromaat vormt. Als al het tetrachromaat in deze oplossing in het trichromaat is omgezet, dan gaat de oplossing hare samenstelling veranderen van c naar d, en als de oplossing de samenstelling d heeft gekregen, dan begint de omzetting van het trichromaat in het bichromaat. Men ziet dus, dat, bij de ontleding door water, uit elk der beide zouten het bichromaat ontstaan kan.

Men kan uit de figuur nog verschillende gevolgtrekkingen maken, die natuurlijk echter alleen voor 30° gelden. Trekken wij b.v. eens de lijn a i. Deze lijn doorsnijdt verschillende rec-

toren en driehoeken, dus het oververzadigde gebied; slechts voor een zeer klein gedeelte ligt ze in het onverzadigde, nl. in de nabijheid van a en misschien ook in de nabijheid van i. Dit laatste hangt natuurlijk af van de richting van het oneindig kleine stukje ih_2 , dat niet bepaald is. Elk punt dezer lijn kan men krijgen door de beide oplossingen a en i bij elkaar te voegen. Sluiten wij het geval uit, dat de hoeveelheid van één der beide oplossingen uiterst klein is, dan ligt het ontstane kompleks steeds in het oververzadigde gebied. Hieruit volgt dus, dat er steeds neerslag zal ontstaan, als men eene verzadigde kali- (nl. i) en chroomzuuranhydridoplossing (nl. a) bij elkaar voegt. Uit de figuur volgt, dat het van de verhouding, waarin beide oplossingen bij elkaar gevoegd worden, afhankelijk is, welk der chromaten zal neerslaan.

Trekken wij ook eens de lijn $g-CrO_3$; van g uitgaande ligt deze lijn eerst voor een zeer klein deel in het onverzadigde gebied, daarna geheel in het oververzadigde. Punt g geeft de verzadigde waterige oplossing van het monochroomaat aan. Voegt men bij deze oplossing eerst slechts zeer weinig CrO_3 , dan komt men in het onverzadigde gebied; voegt men meer CrO_3 toe, dan komt men eerst binnen sector Z_2fed , zoodat dichroomaat neerslaat, daarna trichroomaat, enz. Dat in eene verzadigde waterige oplossing van het dichroomaat de toevoeging van chroomzuuranhydrid een neerslag doet ontstaan, ziet men duidelijk als men lijn $e-CrO_3$ trekt. Reeds bij toevoeging van een weinig CrO_3 komt oplossing e binnen den sector Z_2fed , zoodat kaliumbichroomaat moet neerslaan.

Met behulp van deze graphische methode kan men nog vele dergelijke gevolgtrekkingen afleiden; ik laat dit echter verder aan den lezer over.

Leiden, Sept. 1904.

Moet de Papierbereiding gerangschikt worden onder de mechanische of onder de chemische technologie.

Bij 't doorloopen van de inhoudsopgave van 't nieuwste boek der chemische technologie, n.l. dat van den Heer F. H. EYDMAN, trof me daarin, dat de papierfabricage geheel gemist wordt.

Dit nu is op zichzelf niet verwonderlijk, noch een uitzondering op den regel, daar tot nog toe de papierfabricage wel in de

handboeken der mechanische, echter niet of slechts oppervlakkig in die der scheikundige technologie is behandeld.

Mijns inziens echter ten onrechte.

Wel is het moeilijk een grens te trekken tusschen mechanische en chemische technologie, en zal in den regel zelfs een tak van industrie zoowel van mechanisch als van chemisch standpunt beschouwd moeten worden, zoodat men ze onder beide hoofden zou kunnen rangschikken, echter reken ik de bereiding der z.g. halfstoffen der papierfabricage eerder onder de chemische technologie dan b.v. de aardappelmeelfabricage, welke geheel langs mechanischen weg geschiedt, zonder dat hierbij eenig chemisch proces (het bleeken van het meel door middel van SO_2 dan uitgezonderd) plaats heeft. Oock de oude bereiding van papier uit lompen had zeer weinig met de chemie uit te staan en kon dus indertijd veilig onder de mechanische technologie gerangschikt worden.

Hoe geheel anders is de toestand echter in de laatste jaren geworden.

De bereiding van cellulose uit dennenhout en stroo door 'tkoken met natronloog of met zwavelnatrium volgens de z.g. „sulfaatmethode”, vereischt een geregeld contrôleeren van de aangekochte chemikaliën, der in de fabriek gemaakte oplossingen, van de afvalloogen en van de door indampen en verasschen uit deze weer bereide alkaliën.

De sulfietcellulosefabrieken vragen chemici voor 'tgeregeld onderzoek hunner uit zwavel of pyriet bereide oplossingen van calciumbisulfiet, terwijl in de reusachtige MITSCHERLICH-kokers het proces van uur tot uur door chemische contrôle gevolgd en geleid wordt.

Uit de afvalloogen der sulfietcellulosefabrieken wordt het SO_2 door neerslaan met kalkmelk, waarvan de hoeveelheid vooraf bepaald moet worden, teruggewonnen.

De bereiding van harszeep voor de lijming van 'tpapier, het neerslaan dezer harszeep met aluminiumsulfaat, deze zijn alle eveneens bewerkingen, welke voor een papierfabriek dagelijksch werk zijn. De grondstoffen, welke hiervoor noodig zijn, dienen geregeld op hunne zuiverheid en hun gehalte onderzocht te worden.

Meerdere onderzoekingen, welke aan chemici moeten worden toevertrouwd, komen dagelijks in een papierfabriek voor, zonder

dat hiervoor speciaal papiertechnische bekwaamheden noodig zijn. Hij echter, die op de hoogte der techniek is, heeft altijd veel voor boven den zuiver theoretischen chemicus.

Door 'topsommen van enkele belangrijke chemische bewerkingen, welke in de papierindustrie plaats vinden, heb ik, naar ik meen, voldoende aangetoond, dat met goed recht aan de papierfabricage in 't algemeen, of wil men dit niet, aan de halfstof-fabricage in het bijzonder, een plaats moet worden aangewezen onder de chemische technologie. Dat dit voor ons land niet van belang ontbloomt is, behoef ik, de uitgebreidheid dezer industrie bij ons als bekend aannemende, wel niet nader te betoogen.

En hoewel ons landje arm is aan de meest gebruikte grondstof: het hout, bezitten we toch in Velzen en in Maastricht twee groote cellulosefabrieken, welke werken volgens de sulfietmethode, in Veendam een stroostoffabriek, welke volgens de sulfaatmethode werkt. Meerdere papierfabrieken bereiden verder zelf op kleine schaal hun natroncellulose of stroostof door koken van 'thout of 't stroo met natronloog.

Moge bovenstaande beschouwing er een weinig toe bijdragen dat de bereiding der halfstoffen voor de papierfabricage meer onder de aandacht valle onzer chemici en technologen. Wellicht is dan de tijd dichter bij, dat we ons een voorstelling kunnen maken van 't duistere proces, dat daar binnen in die donkere ruimten, waar de cellulose gekookt wordt, plaats vindt; wellicht is dan de „vraag van 'tafvalwater" dezer fabrieken ook een schrede nader tot hare oplossing gekomen en zal 't ons misschien zelfs gelukken uit dit afvalwater stoffen, die groote waarde hebben, te isoleeren.

Sappemeer, Oct. 1904.

B. WIGERSMA.

Laboratoriummededeelingen.

1. Eenige jaren geleden voerden DR. CH. VAN DEVENTER en ik tegen den Heer KUIJT in het „Tijdschrift voor Nijverheid en Landbouw in Nederlandsch-Indië" een polemiek over de analyseering van goudertsen. De Heer KUIJT verdedigde de broom-extractie-methode; wij echter gaven de voorkeur aan de smeltmethode, bij welke de verkregen loodregulus in een kapel wordt afgedreven.

Naar de toen door ons vermelde numerieke uitkomsten zou de broom-methode als *quantitatieve* analyse voor goudertsen moeten worden afgekeurd. Wij meenden evenwel, dat de broom-methode

voor *qualitatieve* opsporing van goud in ertsen zeer goed te gebruiken was. Het bleek mij echter, dat zij ook als zoodanig in vele gevallen te kort schiet.

Twee goudertsen, waarvan het eene zeer rijk was aan goud (7 ons per ton) en het andere middelmatig rijk ($\frac{1}{4}$ ons per ton), werden in poedervorm met broomwater langen tijd in aanraking gelaten. In beide gevallen kon in de verkregen oplossingen geen goud worden aangetoond. Vermoedelijk komt het goud in beide ertsen in gebonden toestand voor, 't zij als zwavelgoud of als goudtelluur. Wel wordt versch gepraecipiteerd zwavelgoud in broomwater opgelost, doch daarom behoeft het in de natuur voorkomende zwavelgoud dit nog niet te doen.

De broomextraktie-methode is dus voor het quantitatief zoowel als voor het kwalitatief opsporen van goud in ertsen af te keuren.

2. In het „Tijdschrift voor toegepaste Scheikunde en Hygiëne”¹⁾ beschreef ik, als een manier om snel en zeker MnO_2 in bruinsteen te bepalen, een wijziging van de methode van FRESenius en WILL.

Op blz. 323 van deel VI schreef ik:

„Verhit het mengsel op een kopergaas tot het kookpunt, om mogelijk aanwezig koolzuur te laten ontsnappen.”

Bij latere proeven is gebleken, dat dit verhitten een nadeeligen invloed heeft, zoodat ik voorstel te lezen:

Voer gedurende 5 minuten (zonder te verhitten) lucht door het mengsel, om mogelijk aanwezig koolzuur te verdrijven. Is men zeker van de afwezigheid van carbonaten in den bruinsteen, dan is deze bewerking niet noodig.

DR. P. ANEMA.

Scheikundig laboratorium. Gym. W. III.

Batavia.

¹⁾ Dl. VI, (1902-'03) blz. 321.

**Algemeene Vergadering van het Bataafsch Genootschap der
proefondervindelijke Wijsbegeerte te Rotterdam,
op Zaterdag 15 October.**

Deze tweejaarlijksche vergadering werd door een negentigtal directeuren en leden bijgewoond. Na een openingstoespraak van

den praeses-magnificus, den Heer F. B. 's JACOB, werd het rapport van het college van directeuren door den Heer G. J. DE JONG uitgebracht. De leden, die door overlijden in de afgelopen twee jaren aan het Genootschap ontvallen waren, werden herdacht; de nieuw-benoemde leden werden vermeld. Van de bibliotheek bleek een ruimer gebruik te zijn gemaakt. De betrekkingen met vreemde genootschappen zijn uitgebreid.

Ingekomen waren acht antwoorden op 7 prijsvragen. In verband met de adviezen, door de geraadpleegde leden-consultanten uitgebracht, werden op voorstel van directeuren slechts de volgende twee antwoorden met goud bekroond:

1e. het antwoord van Dr. C. W. BROERS, officier van gezondheid te Utrecht op de prijsvraag 188, luidende: „Hoe lang blijven tuberkelbacillen virulent in melk, bepaaldelijk ook in karnemelk, onder de omstandigheden, die bij het in den handel brengen en het te koop aanbieden van de melksoorten gewoonlijk bestaan?” Deze vraag was gesteld door Prof. v. OVERBEEK DE MEYER.

2e. het antwoord van den Heer H. TER MEULEN, technoloog, te Delft, op de prijsvraag 203, luidende:

„Het genootschap verlangt eene proefondervindelijke studie der scheikundige geaardheid van de suikers of suikerachtige lichamen, die bij de splitsing van plantaardige glucosieden optreden.”

Deze vraag was gesteld door Dr. M. GRESHOFF.

Daarna werd een aantal der vroeger gestelde prijsvragen geschrapt, terwijl van eenige de redactie gewijzigd zal worden door daarvoor te benoemen commissies.

Een viertal nieuwe prijsvragen werd aangenomen.

Vervolgens hield Prof. COHEN eene causerie over een door hem gevonden caricatuur-teekening, voorstellende DALTON en onzen landgenoot Prof. MOLL (in 1838 overleden), liet Dr. BLEEKRODE eenige bekende proeven zien met radiumstralen en deed de Heer J. J. VAN LAAR eene belangwekkende mededeeling over niet-verdunde oplossingen. ¹⁾

Des avonds vereenigden de leden zich aan een feestmaal in de Societeit de Harmonie.

¹⁾ De voordrachten der Heeren COHEN en VAN LAAR zullen eerstdaags in dit Weekblad opgenomen worden.

Van de prijsvragen, die opnieuw gesteld werden, vermelden wij de volgende, die op chemisch of aanverwant gebied vallen.

Vraag 130. Eene beschrijving van de ontleedkundige en chemische samenstelling en van de levensverrichtingen van een of meer soorten eener plantenfamilie, welke nog niet, of althans niet op eene voldoende wijze, aan zoodanig onderzoek onderworpen zijn geworden.

Het antwoord dient vergezeld te zijn van de noodige figuren, op zoodanige schaal als voor het duidelijk begrip der zaak vereischt wordt.

Vraag 166. Niettegenstaande de hoogst belangrijke uitkomsten, die de onderzoekingen van H. F. WEBER, ten opzichte van de specifieke warmte van de verschillende vormen van koolstof, van borium en van silicium, bij verschillende temperaturen, hebben opgeleverd, ontbreken dienaangaande voor zwavel en phosphorus nog altijd verschillende gegevens.

Het Genootschap vraagt daarom, ter aanvulling der waarnemingen van DULONG en PETIT, REGNAULT, KOPP, WEBER en anderen:

„Een onderzoek naar de soortelijke warmte van rhombische zwavel;

van monoklinische en amorphe zwavel bij verschillende temperaturen;

van rooden phosphorus boven 100°; en

van gewonen phosphorus bij verschillende temperaturen.”

Vraag 177. Het Genootschap vraagt experimenteetele, met de grootst mogelijke nauwkeurigheid uitgevoerde bepalingen van het atoomgewicht van minstens één element, dat nog niet met voldoende nauwkeurigheid bekend is.

Vraag 181. Het Genootschap vraagt eene beschrijving van de levensvoorwaarden en eigenschappen van een of meer soorten van schimmels, gist of bacteriën, gewichtig voor dezen of genen grooten tak van nijverheid, b.v. voor den landbouw, den tuinbouw, de zuivelbereiding, het bierbrouwen, het stoken van spiritus, de azijnmakerij enz.; alsmede van de wijze waarop deze organismen bij de uitoefening van dien tak van nijverheid hunnen invloed doen gelden.

Vraag 195. Men verlangt een voortgezet onderzoek naar de electrolytische dissociatie van stoffen, opgelost in verschillende mengsels van alcohol en water.

Vraag 196. Het Genootschap vraagt onderzoekingen omtrent het voorkomen, de ontwikkelingsgeschiedenis en de eigenschappen van caoutchouc-leverend melksap in eene of meer plantensoorten, met eene vergelijkende studie van het caoutchouc uit verschillende deelen eener zelfde plant bereid.

Vraag 200. Wellicht is het mogelijk de voorwaarden te leeren kennen, waardoor de uitwisseling tusschen de bestanddeelen van bloedlichaampjes en omgeving beheerscht wordt, wanneer een onderzoek wordt ingesteld omtrent de permeabiliteit van roode en zoo mogelijk ook van witte bloedlichaampjes voor de ionen van NaCl , NaNO_3 , Na_2SO_4 en de overeenkomstige kaliumzouten.

Het Genootschap vraagt daarom eene experimenteele, vooral door chemische analyse toegelichte, studie over de permeabiliteit van roode en zoo mogelijk ook van witte bloedlichaampjes voor bovengenoemde ionen.

Vraag 204. In het „Journal of physical Chemistry” V. p. 330—p. 392 1901, publiceerde LOUIS KAHLENBERG eene verhandeling, waarin hij meende aan te toonen, dat de theorie van ARRHENIUS over de *electrolytische dissociatie* niet in overeenstemming is met de eigenschappen, die vele oplossingen toonen.

Onder anderen volgt uit zijne onderzoekingen omtrent de verhooging van het kookpunt door NaCl , KCl , KBr , KJ , MgCl_2 en BaCl_2 , dat het moleculair gewicht dezer stoffen, in water opgelost, geregeld zou afnemen als de concentratie toeneemt, en ten slotte bij de oplossingen van 20 procent voor de vier eerstgenoemde zouten reeds minder dan de helft van het „theoretische” moleculair gewicht zou bedragen.

Hieruit zou dus blijken, dat de dissociatie der moleculen, geheel in strijd met de voorstelling van ARRHENIUS, zou toenemen met de concentratie. Het moleculair-geleidend vermogen voor den electrischen stroom neemt bij deze stoffen geregeld toe met de verdunning, zooals de theorie van ARRHENIUS eischt.

Van KCl en NaCl gaf de methode van de vriespuntverlaging voor den graad van dissociatie slechts weinig verschil met de methode van het moleculair-geleidend vermogen.

Verder beroept KAHLENBERG zich op de door DIETERICI (Wied. Ann. 62 p. 616, 1897) uitgevoerde bepalingen van de dampspanningsvermindering bij 0° van eenige verbindingen, waaronder ook NaCl en CaCl_2 . Volgens deze proeven neemt eveneens in strijd met de theorie de moleculaire dampspanningsvermindering bij toenemende verdunning af.

Over de metingen van DIETERICI, merkt OSTWALD, terwijl hij ze refereert (Zeitschrift für phys. Chem. 26, p. 179, 1898) op, dat de nauwkeurigheid wel niet groot zal zijn en dat zij bovendien door het geringe concentratie-interval voor de dissociatie-theorie wel niet de beteekenis zullen hebben, welke DIETERICI zich daarvan voorstelt. Overigens gaf ABEGG daarvan een critiek in Wied. Ann. 64 p. 486—506, 1898.

Het Genootschap vraagt dientengevolge van de oplossingen in water der zouten NaCl, KCl, CaCl_2 en MgCl_2 bepalingen der dampspanningsvermindering tusschen de temperaturen 0° — 100° voor minstens zes verschillende concentraties, en bepaaldelijk ook bij geringe concentratie der oplossingen; van dezelfde oplossingen de bepaling van het moleculair-geleidend vermogen bij verschillende temperaturen, de verlaging van het vriespunt en de verhooging van het kookpunt.

Vraag 205. Met het oog op de nog zeer onvolledige kennis der scheikundige samenstelling van verschillende ooftsoorten, vraagt het Genootschap analyses van eenige Nederlandsche vruchten, en van de veranderingen, die de bestanddeelen tot aan de boomrijpheid en eventueel bij de narijping ondergaan. In het bijzonder is daarbij te letten op de geaardheid der suikers en der zuren, in de vruchten voorkomende, op het ontstaan der samengestelde aethers, en op de aschbestanddeelen. Het is wenschelijk, van eene vruchtsoort eene of meer bepaalde variëteiten te nemen, en diezelfde variëteit te onderzoeken op exemplaren van verschillende bodem afkomstig.

Tot toelichting diene: 1e. *Boomrijp* noemt men eene vrucht, als zij geplukt moet worden. Sommige zijn direct eetbaar (pruimen, perziken, sommige appelen en peren); andere, waaronder vooral vele peren, appelen en mispels, maken nog eene periode van narijping door, waarna ze pas eetbaar worden. In deze periode hebben zoowel chemische, als, waarschijnlijk tengevolge daarvan, mechanische veranderingen plaats (b.v. week, sappig of meelig worden).

2e. Bij de rijping neemt het gehalte aan suikers toe, aan zuur af; dit geschiedt vrij snel, zoodat eene opgave op een bepaald oogenblik niets zegt, maar men de *veranderingen* moet trachten na te gaan.

3e. De aschbestanddeelen zijn niet, zooals men vroeger meende, alleen van den aard der planten afhankelijk, maar schijnen wel degelijk ook met het gehalte aan die stoffen in den bodem samen te hangen.

Vraag 208. Bij herkenning van chinine wordt veelvuldig gebruik gemaakt van de z.g. thalleiochinereactie, n.l. de smaragd-groene verkleuring, die optreedt indien men bij een chinine-oplossing achtereenvolgens voegt chloor- of broomwater en ammoniak. Hoewel deze reactie reeds in 1835 ontdekt is, is zij nog niet nader chemisch onderzocht. Alleen weet men, dat de thalleiochine isoleerbaar is, en dat de met chinine in structuurverband staande paramethoxychinoline een soortgelijke verkleuring geeft. Het bezwaar, dat vroeger dit onderzoek zal belemmerd hebben, n.l. de kostbaarheid der kina-alkaloiden, bestaat thans, dank zij de Java-kinacultuur, niet meer, en een chemische studie van dit herkenningsmiddel voor een zeer gewichtige stof als chinine mag zoowel practisch als theoretisch van beteekenis geacht worden.

Het Genootschap vraagt dus een vernieuwd onderzoek der thalleiochine-reactie, en bepaaldelijk een proefondervindelijke studie aangaande de scheikundige geaardheid en de structuur der zuivere thalleiochine.

1. Aan den schrijver van een, volgens het oordeel der Algemeene Vergadering voldoende antwoord op een der voorgestelde wetenschappelijke vragen, wordt de gouden gedenkpenning des Genootschaps, ter zwaarte van 30 dukaten, of de waarde, ter keuze van den schrijver, aangeboden.

2. De Leden van het Genootschap zullen ook naar den prijs der voorgestelde vragen mogen dingen, mits zij aan het voorstellen daarvan, of wel aan de beoordeeling der antwoorden daarop, niet in het bijzonder hebben deelgenomen.

3. De schrijvers zullen van den prijs verstoken zijn, indien zij vóór de uitwijzing van de beoordeeling op eenige wijze bij Directeuren of bij leden, door welke de beoordeeling geschiedt, zich hebben doen bekend worden, ten ware Directeuren nadere

onderrichting van de schrijvers onvermijdelijk noodig geoordeeld hadden.

4. De antwoorden op de vragen moeten in het Nederlandsch, Fransch, Hoogduitsch, Engelsch of Latijn met eene Italiaansche letter en in duidelijk leesbaar schrift, door eene andere hand dan die der schrijvers (veranderingen en bijvoegsels hieronder begrepen) geschreven, en niet met den naam der schrijvers, maar met een spreuk geteekend en met een verzegeld naambriefje, dat dezelfde spreuk tot opschrift heeft en waarin naam en adres des schrijvers vermeld zijn, vóór of op den eersten Februari 1906 vrachtvrij bezorgd worden aan den Eersten Secretaris des Genootschaps, Dr. G. J. W. BREMER, te Rotterdam.

5. De naambriefjes der antwoorden, aan welke de gouden eereprijs is toegekend, zullen in de Algemeene Vergadering terstond geopend worden; die der antwoorden, aan welke geen prijs is toegewezen, zullen in dezelfde Vergadering ongeopend verbrand worden; die waarvan de schrijvers zich binnen den door de Algemeene Vergadering of Directeuren bepaalden tijd niet hebben aangemeld, zullen ongeopend worden verbrand in de eerstvolgende Algemeene Vergadering.

6. Het Genootschap behoudt zich voor, de bekroonde antwoorden, of die naar den prijs gedongen hebben, geheel, of ten deele, of niet op te nemen onder zijne Verhandelingen.

7. Tevens wordt hierbij nog herinnerd, dat het Genootschap gaarne zal aannemen en onderzoeken alle verhandelingen en mededeelingen betreffende de proefondervindelijke wijsbegeerte of hare toepassingen, om deze, indien zij daartoe geschikt zijn, onder zijne Verhandelingen uit te geven, mits deze stukken met den naam des schrijvers geteekend, of wel van een verzegeld naambriefje vergezeld zijn; — voorts, dat het Genootschap aan de belangrijkste dezer stukken den gouden eereprijs zal kunnen toewijzen.

8. De prijs-antwoorden of andere verhandelingen en mededeelingen zullen alleen dan door het Genootschap ter beoordeeling worden aangenomen, indien zij niet vooraf door den druk openbaar gemaakt zijn.

9. Ook zal het Genootschap aannemen en uitschrijven alle prijsvragen, die bijzondere personen of genootschappen, onder aanbieding van een behoorlijken prijs, het zouden willen laten voorstellen, mits zij betrekking hebben op de proefondervinde-

lijke wijsbegeerte of op hare toepassingen, en de voorstellers de beoordeeling der prijs-antwoorden aan het Genootschap overlaten.

10. Ter tegemoetkoming in de uitgaven, die ter bevestiging van eenige aan het Genootschap medegedeelde ontdekking of uitvinding mochten gevorderd worden, of ook tot het doen van andere proeven en waarnemingen van bijzonder belang, zal het Genootschap, zoo dit noodig en nuttig bevonden wordt, eenige geldelijke ondersteuning kunnen verleen.

Nederlandsche Chemische Vereeniging.

AANGENOMEN ALS LID:

Dr. M. GRESHOFF, directeur van het Koloniaal Museum, Groote Houtstraat 140, Haarlem.

ADRESVERANDERING:

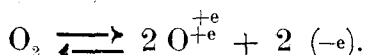
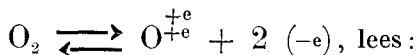
A. SPAKLER, Weteringschans 53, Amsterdam.

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

Erratum.

Blz. 821, regel 2 van onder staat: „Nu is bij de oxydatie van phosphor CO_3 zeer groot ten opzichte”, lees: „Nu is bij de oxydatie van phosphor CO_2 zeer groot ten opzichte”.

Blz. 822, regel 20 van boven staat:



Op blz. 835 rg. 1 v. b. staat „jaar”, lees „uur”.

Ingekomen Verhandelingen.

B. WIGERSMA, Iets over het onderzoek van rookgassen in verband met eene economische stoomproductie.

A. J. J. VANDEVELDE, Over melkenzymen.

A. J. J. VANDEVELDE, 8e Vlaamsch Natuur- en Geneeskundig Congres te Antwerpen op 24, 25 en 26 September 1904.

Verslag omtrent de verrichtingen van den Gemeentelijken Gezondheidsdienst te Amsterdam over 1903.

Adresveranderingen.

Van scheikundigen in Nederland en Nederlandsch Indië en van Nederlandsche scheikundigen in het buitenland, zullen wij gaarne geregeld veranderingen van ambt of betrekking en adres in dit blad opnemen. Wij verzoeken belangstellenden beleefd mededeelingen dienaangaande te willen toezenden.