

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.

Nr. 46. Amsterdam, 17 November 1906. 3^e Jaargang.

INHOUD: Prof. J. F. EYKMAN, Refractometrische onderzoeken. — Boek-aankondigingen. — Nederl. Chem. Vereeniging. — Personalialia, enz. — Vraag en aanbod. — Ingekomen verhandelingen.

Refractometrische onderzoeken

(Vervolg)

DOOR

J. F. EYKMAN.

In verband met het voorgaande vermeld ik nog de beide volgende alicyclische koolwaterstoffen, die evenals het reeds besproken tricyclodekaan tot de tricyclanen van de formule $C_{10}H_{16}$ behooren:

$C_{10}H_{16}$ (186)

*Cykleen*¹⁾.

			G & D	L	E
0.8268	α	1.42963	70.67	42.46	93.85
80°.2	$\beta--\alpha$	0.00781	1.29	0.67	1.60
164.49	$\gamma--\alpha$	0.01243	2.05	1.07	2.55

of na correctie voor de formules (G & D) en L:

Cykleen . . . 70.89 1.29 2.06 42.25 0.67 1.07 93.85 1.60 2.55

Vergeleken met de vroeger vermelde waarden van het isomere *Tricyclodekaan* 70.65 1.26 2.00 41.65 0.62 0.99 93.04 1.55 2.47 blijkt, dat bij verschil in konstitutie van tricyclanen duidelijke afwijkingen in mol. refractie en dispersie kunnen optreden, hetgeen

¹⁾ Het *Cykleen* in groote kristallen werd mij meerdere jaren geleden welwillend ter hand gesteld door nu wijlen Prof. G. WAGNER met de opgaven: Sn. 66°.5, Kpt. 152°.5 bij 747mm.

wel niet kan bevreemden, wanneer men die constituties vergelijkt:



$\left(\frac{1}{6} \cdot \frac{6}{10} \cdot \frac{1}{10}\right)$ Tricyclodekaan.



Cycleen.

Opmerkelijk is tevens het enorme verschil in brekingsindex en mol. volumen beider tricyclanen:

		n_α	M. V.
<i>Cycleen</i>	80°.2	1.42963	164.49
<i>Tricyclodekaan</i>	(Sm. 9°) 79°.2	1.46705	150.66
"	(Sm. 77°) 79°	1.47258	148.99

In verband met het vroeger medegedeelde omtrent de verhoogde waarden van aan den zesring voorkomende zijketens, zouden wij hier ongeveer driemaal die verhooging (verg. No. 45, 691 v. d. Weekblad) moeten verwachten, indien het Cycleen eene constitutie bezit als bijv. de aangevoerde met 3 CH₃ aan den zesring. Werkelijk blijkt dit ook het geval te zijn, zooals uit de verschillen van de waarden van Cycleen met die van het $\left(\frac{1}{5} \cdot \frac{6}{10} \cdot \frac{1}{10}\right)$ Tricyclodekaan volgt:

Cycleen	70.89	1.29	2.06	42.25	0.67	1.07	93.85	1.60	2.55
Tricyclodekaan	70.65	1.26	2.00	41.65	0.62	0.99	93.04	1.55	2.47
Vershil	0.24	0.03	0.06	0.60	0.05	0.08	0.81	0.05	0.08

β Bornyleen ¹⁾.

C ₁₀ H ₁₆ (136)			G & D	L	E
0.7948	α	1.40996	70.15	43.39	93.41
120°.8	$\beta - \alpha$	0.00747	1.28	0.68	1.60
171.11	$\gamma - \alpha$	0.01199	2.05	1.09	2.57

of na correctie voor (G & D) en L:

β Bornyleen	70.51	1.28	2.05	42.09	0.68	1.08	93.41	1.60	2.57
-------------------	-------	------	------	-------	------	------	-------	------	------

Brekingsindices en Mol. volumen zijn overeenkomstig die van het Cycleen (de verschillen laten zich grootendeels terugbrengen tot het verschil in temp., waarbij de bepalingen geschieden) en wijken dus eveneens sterk van die van het *Tricyclodekaan* af. Verder zijn de mol. dispersies nagenoeg dezelfde als van het *Cycleen*, de mol. refracties daarentegen om ca. $\frac{5}{1000}$ kleiner. Aan dit verschil werd

¹⁾ Ook het β Bornyleen (Sm. 117°.5) werd mij door Prof. G. WAGNER verstrekt.

destijds geen nadere aandacht geschonken, daar de bepalingen slechts ten doel hadden na te gaan of in het β *Bornyleen*, evenals in het *Cycleen*, drie ringbindingen en geen dubbelbindingen voorkwamen, hetgeen met voldoende zekerheid uit de gevonden cijfers, vooral der dispersies, kon worden afgeleid; overigens was de mogelijkheid niet geheel buitengesloten dat de dichtheidsbepaling eene kleine fout aankeefde in verband met de hooge temp. ($120^{\circ}.8$), de kleine hoeveelheid daarvoor beschikbare stof (ca. 0.8 g.) en de hooge dampspanning van het β *Bornyleen* even boven zijn smeltpunt, die de bepaling bemoeilijkte. Tot mijn leedwezen heb ik die bepalingen echter later niet meer kunnen herhalen, toen een geheel analoog geval zich voordeed bij twee met *Cycleen* en β *Bornyleen* isomere en na verwante lichamen, het *Pineen* en *Campheen*, beide als dicyclenen, inplaats van drie ringbindingen, twee ringen en ééne dubbelbinding bevattende.

 $C_{10}H_{16}$ (136)*Pineen* ¹⁾

	0.8635	1.46736	73.61	47.73	97.26
1.	$16^{\circ}.2$	0.00995	1.57	0.79	1.94
	157.50	0.01596	2.51	1.28	3.11
	0.8108	1.43707	73.31	43.95	97.26
2.	$79^{\circ}.6$	0.00932	1.57	0.81	1.94
	176.74	0.01485	2.49	1.29	3.11
	0.8638	1.46741	73.60	47.72	97.24
3.	$13^{\circ}.2$	0.01000	1.57	0.80	1.95
	157.45	0.01600	2.52	1.28	3.12

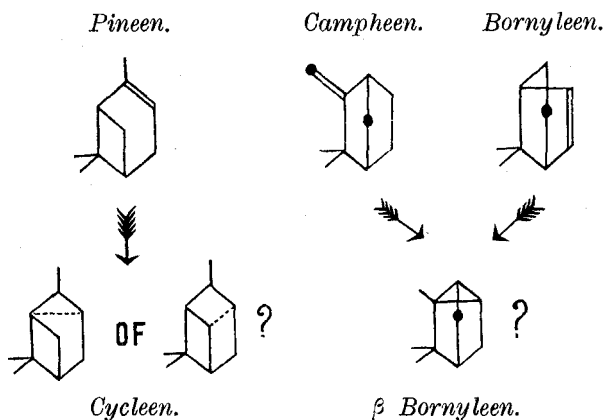
 $C_{10}H_{16}$ (136)*Campheen* ¹⁾

	0.8223	1.44115	72.96	43.69	96.74
	78°	0.00946	1.57	0.81	1.95
	165.59	0.01499	2.48	1.28	3.09

Vergelijken wij de gevonden waarden voor *Pineen* en *Campheen*, bijv.

¹⁾ De bepalingen 1.2 van *Pineen* hebben betrekking op een praeparaat, door fractionneeren uit een groote hoeveelheid terpentijnolie verkregen. No. 3 op *Pineen*, geregenereerd uit pineennitroschloride (Kpt. 155° — 156° bij 764 mm.). Het *Campheen* was een praeparaat van SCHIMMEL & Co.

die, welke voor beide bij ca. 80° gevonden werden, zoo hebben wij ook hier geen noemenswaardige verschillen in de dispersies, doch bij het *Campheen* om ca. $\frac{5}{1000}$ kleinere waarden voor de mol. refracties. Het vermoeden schijnt mij daarom niet geheel ongegrond, dat bij *Cycleen* en β *Bornyleen* een overeenkomstig verschil in de constitutie van het koolstofskelet bestaat als bij *Pineen* en *Campheen* (resp. *Bornyleen*), bijv.:



In de mij ten dienste staande literatuur heb ik geen enkele opgave omtrent het β *Bornyleen* kunnen vinden, en het is, naar ik meen, daarom niet overbodig hier ook eene reproductie te geven van de stollingscurven, die ik destijds met de mij door prof. WAGNER verstrekte praeparaten bepaalde, daar zij op grond van hun normaal verloop (en afgezien van de mogelijkheid isomorphe mengsels te zijn) als bewijs kunnen dienen voor de zuiverheid en „Einheitlichkeit” zoowel van het *Cycleen* als van het β *Bornyleen* (curven 1 en 5).

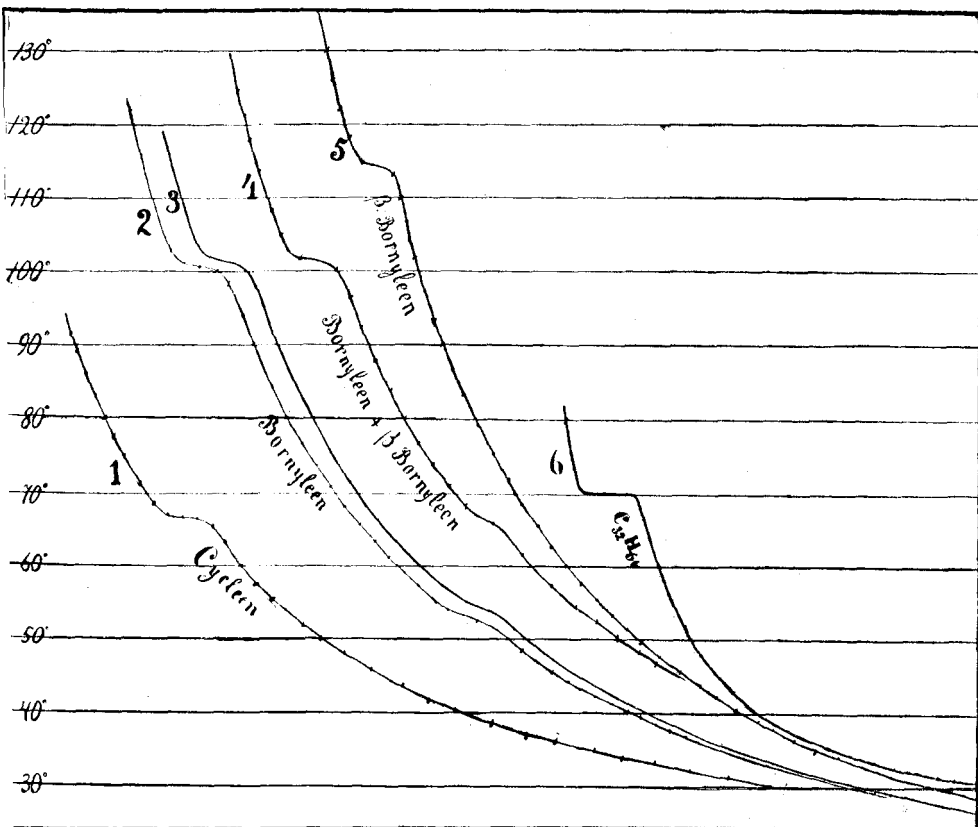
De curve 2 is van een eveneens van prof. WAGNER afkomstig *Bornyleen* praeparaat (Sm. $105^\circ.5$).

De optische konstanten hiervan bleken in 't geheel niet voldoende overeen te stemmen met de voor dit *dicycleen* algemeen aangenomen formule, doch pasten op een mengsel van een dicycleen met een tricyclicaan. Ook de stollingscurve blijkt daarmede geheel in overeenstemming, daar zij bij ca. 55° een duidelijken knik van een eutektisch mengsel vertoont.¹⁾ Daar nu het praeparaat van WAGNER vermoedelijk door inwerking van alcoholische kali op *Bornyljodid*²⁾ is ver-

¹⁾ Het geval van dimorphie buiten beschouwing latend op grond van het optisch gedrag.

²⁾ Berl. Ber. **33** (1900), p. 2131.

kregen, heb ik het ook uit *Borneol* volgens de xanthogenaatmethode bereid. De stollingscurve 3 bleek echter ook nu bij ca. 55° een knik



te vertoonen en geheel met die van het WAGNER'sche praeparaat overeen te stemmen, zoodat bij beide methoden uit een gedeelte van het borneol een tricycloaan schijnt gevormd te worden. ¹⁾

¹⁾ De 4e curve is die van een mengsel van het Bornyleen met ca. $\frac{1}{3}$ p. β Bornyleen; ingeval het bijmengsel van het bornyleen uit β Bornyleen bestond, zou dit uit de stollingscurve van het mengsel kunnen blijken, aangezien dan de bovenste knik zou moeten dalen, die van het eutektische mengsel daarentegen op gelijke hoogte blijven. Evenwel had juist het omgekeerde plaats, zoodat deze proef tot geen resultaat leidde. Ik hoop daarom het bornyleen nogmaals in iets grotere hoeveelheid te bereiden en in geheel zuiveren staat te verkrijgen. De curve 6 is die van het *Dotriakontaan* met tal van andere stollingscurven van mengsels van hetero- en isomorphe stoffen medegedeeld in het Genootsch. v. Nat. Gen. en Heelk. te Amsterdam in 1895.

Koolstofdubbelbinding.

Daar mij uit talrijke voorbeelden gebleken was, dat de verhooging van refractie en dispersie tengevolge van dubbelbindingen zeer afhankelijk is van den constitutieven invloed van allerlei aangrenzende, heterogene en meer of minder sterk dispersieve groepen als COH , COOH , NH_2 , CN , C_6H_5 , $-\text{CH} : \text{CH}-$, enz., was het noodig, teneinde tot een zuiver beeld van het optisch increment der dubbelbinding te geraken, dit af te leiden alléén uit zoodanige verbindingen, waarin het dubbelgebonden koolstofpaar voldoende door tusschenliggende CH_2 's van genoemde speciale groepen is gescheiden. Door vergelijking met de corresponderende verzadigde verbindingen vinden wij dan de optische waarden, die corresponderen met de vorming van een dubbelbinding onder uittreding van twee waterstofatomen.

De volgende verbindingen werden daartoe onderzocht:

C_6H_{10} (82)	<i>Diallyl.</i> ¹⁾	$\text{CH}_2 = \text{CH} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH} = \text{CH}_2$			
0.6872	1.39780	47.47	28.79	63.31	
15°.9	0.00962	1.15	0.61	1.45	
119.33	0.01532	1.83	0.97	2.30	
$\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$ (102)	<i>n. Valeriaanzuur.</i> ²⁾	$\text{CH}_3 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{COOH}$			
0.9397	1.40703	44.18	26.72	58.85	
19°.1	0.00720	0.78	0.42	0.98	
116.02	0.01136	1.23	0.66	1.55	
0.8878	1.38327	44.04	26.82	58.85	
76°.6	0.00675	0.77	0.42	0.98	
114.89	0.01069	1.22	0.66	1.55	
$\text{C}_5\text{H}_8\text{O}_2$ (100)	<i>γ. δ. Penteenzuur.</i> ³⁾	$\text{CH}_2 = \text{CH} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{COOH}$			
0.9842	1.42888	43.58	26.19	57.88	
17°.7	0.00920	0.94	0.49	1.16	
101.61	0.01462	1.48	0.77	1.85	
0.9306	1.40408	43.42	26.28	57.86	
77°.9	0.00870	0.94	0.50	1.17	
107.46	0.01373	1.48	0.79	1.86	

¹⁾ Het diallyl werd door zorgvuldige fractionneering van meer dan 100 g. uit zuiver allyljodid met Na bereid. Kpt. 57°.8 bij 744mm.

²⁾ Door fractionneeren van KAHLBAUM's praeparaat. Kpt. 96°.2₃, 80°₈.

³⁾ Door verhitting en zuivering uit zuiver gekristalliseerd allylmalonzuur bereid.

$C_9H_{16}O_4$ (188)	<i>Aethylmalonzuur</i>	<i>Aethyl.</i> ¹⁾	$CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH(COOC_2H_5)_2$		
1.0099	1.41802	77.82	46.91	103.50	
14°.8	0.00723	1.34	0.71	1.69	
186.16	0.01151	2.14	1.13	2.68	
$C_{10}H_{16}O_4$ (200)	<i>Allylmalonzuur</i>	<i>Aethyl.</i> ²⁾	$CH^2 = CH \cdot CH_2 \cdot CH(COOC_2H_5)_2$		
1.0065	1.42746	84.94	51.07	112.83	
19°.6	0.00824	1.63 ⁵	0.85 ⁵	2.05	
198.71	0.01310	2.60 ⁵	1.36	3.25 ⁵	
C_8H_{12} (84)	<i>Hexyleen.</i> ³⁾		$CH_3 \cdot CH = CH \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_3$		
0.6849	1.39550	48.51	29.44	64.72	
16°	0.00877	1.07	0.57	1.35	
122.65	0.01399	1.71	0.91	2.16	
C_8H_{16} (112)	<i>Oktyleen.</i> ³⁾		$CH_3 \cdot CH = CH \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH_3$		
0.7226	1.41292	64.00	38.64	85.18	
16°.3	0.00860	1.34	0.71	1.68	
155.00	0.01380	2.14	1.13	2.69	
0.6687	1.38055	63.74	38.85	85.22	
78°.8	0.00801	1.34	0.72	1.68	
167.49	0.01229	2.13	1.15	2.69	
$C_6H_{10}O_2$ (114)	β . γ . <i>Hexeenzuur.</i> ⁴⁾		$CH_3 \cdot CH_2 \cdot CH = CH \cdot CH_2 \cdot COOH$		
0.9610	1.43562	51.67	30.99	68.56	
22°.6	0.00957	1.14	0.59	1.42	
118.62	0.01538	1.83	0.95	2.28	
$C_6H_{10}O_2$ (114)	γ . δ . <i>Hexeenzuur.</i> ⁵⁾		$CH_3 \cdot CH = CH \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot COOH$		
0.9630	1.43634	51.65	30.97	68.53	
21°	0.00958	1.14	0.59	1.42	
118.38	0.01521	1.81	0.94	2.25	

1) Uit zuiver aethylmalonzuur bereid. Kpt. 77°₅.

2) Uit zuiver allylmalonzuur bereid. Kpt. 93°₆, 100°₉₋₁₀: werd evenals 1) met overmaat $NaHCO_3$ zorgvuldig van vrij zuur en zuren ester bevrijd, op $CaCl_2$ gedroogd en gefractionneerd bij geringen druk.

3) Handelspraeparaten, zorgvuldig over natrium gefractionneerd.

4) Door reductie van *Sorbinezuur* met natriumamalgam bereid.

5) Praeparaat welwillend verstrekt door Dr. FICHTER; het werd nog door uitvriezen en centrifugeeren der petroleumetheroplossing gezuiverd. Stolpunt 13°. Kpt. 100°₁₀, 73°_{0.5}.

$C_8H_{16}O$ (128)	<i>Methylhexylketon</i> ¹⁾			$CH_3 \cdot CO \cdot C_6H_{13}$	
0.8191	1.41439	64.76	39.08	86.17	
19°	0.00745	1.16	0.62	1.46	
156.27	0.01172	1.83	0.97	2.29 ⁵	
$C_8H_{14}O$ (126)	<i>Methylheptenon</i> ²⁾			$CH_3 \cdot CO \cdot CH_2 \cdot CH_2 \cdot CH = C(CH_3)_2$	
0.8489	1.43635	64.77	38.84	85.93	
22°	0.00976	1.45	0.75	1.81	
148.43	0.01555	2.31	1.19	2.88	
0.7996	1.40982	64.58	39.02	85.98	
78°	0.00914	1.44	0.76	1.81	
157.57	0.01462	2.30	1.22	2.89	

Uit deze gegevens vinden wij dan de volgende waarden voor de met de vorming eener dubbele binding gepaard gaande uittreding van $[H_2]$ ³⁾:

	G & D			L			E		
<i>Hexaan</i> ⁴⁾	48.77	0.85	1.34	29.80	0.46	0.72 ⁵	65.29	1.07	1.69
<i>Diallyl</i>	47.47	1.15	1.83	28.79	0.61	0.97	63.31	1.45	2.30
$2 \times [H_2] =$	1.30	-0.30	-0.49	1.01	-0.15	-0.24 ⁵	1.98	-0.38	-0.61
dus $[H_2] =$	0.65	-0.15	-0.24⁵	0.50	-0.07⁵	-0.12	0.99	-0.19	-0.30⁵
<i>n. Valeriaanzuur</i> . . .	44.18	0.78	1.23	26.72	0.42	0.66	58.85	0.98	1.55
<i>γ. δ. Penteenzuur</i> . .	43.58	0.94	1.48	26.19	0.49	0.77	57.88	1.16 ⁵	1.85 ⁵
$[H_2] =$	0.60	-0.16	-0.25	0.53	-0.07	-0.11	0.97	-0.18⁵	-0.30⁵
<i>Propylmal. Aethyl</i> ⁵⁾	85.59	1.48	2.36	51.52	0.78	1.24	113.76	1.86	2.95
<i>Allylmal. Aethyl</i> . .	84.94	1.63 ⁵	2.60 ⁵	51.07	0.85 ⁵	1.36	112.83	2.05	3.25 ⁵
$[H_2] =$	0.65	-0.15⁵	-0.24⁵	0.45	-0.07⁵	-0.12	0.93	-0.19	-0.30⁵
<i>Hexaan</i>	48.77	0.85	1.34	29.80	0.46	0.72 ⁵	65.29	1.07	1.69
<i>Hexyleen</i>	48.49	1.07 ⁵	1.71	29.44	0.57 ⁵	0.91	64.71	1.35	2.15
$[H_2] =$	0.28	-0.22⁵	-0.37	0.36	-0.11⁵	-0.18⁵	0.58	-0.28	-0.46
<i>Oktaan</i>	64.32	1.12 ⁵	1.77 ⁵	39.03	0.60	0.95	85.81	1.42	2.23
<i>Oktyleen</i>	64.00	1.34	2.14	38.64	0.71	1.13	85.18	1.68	2.69
$[H_2] =$	0.32	-0.21⁵	-0.36⁵	0.39	-0.11	-0.18	0.63	-0.26	-0.46

¹⁾ Praeparaat van KAHLBAUM gefractionneerd.

²⁾ Praeparaat van SCHIMMEL gefractionneerd, Kpt. 173° 57₅₀, 88° 44, 51° 4.

³⁾ Terwijl de beide waterstofatomen aan het einde der paraffinen door H—H, die welke bij eene ringbinding uittreden door (H_2) werden voorgesteld, zijn die voor een dubbelbinding door $[H_2]$ aangeduid.

⁴⁾ Berekend uit Oktaan.

⁵⁾ Berekend uit Aethylmalonz. Aethyl door additie van CH_2 .

	G & D			L			E		
<i>n. Hexylzuur</i> ¹⁾ . .	51.95	0.92	1.45	31.33	0.49	0.77	69.11	1.15	1.82
<i>β.γ Hexeenzuur</i> . .	51.67	1.14	1.83	30.99	0.59	0.95	68.56	1.42	2.28
$[H_2] =$	0.28	-0.22	-0.38	0.34	-0.10	-0.18	0.55	-0.27	-0.46
<i>n. Hexylzuur</i> . .	51.95	0.92	1.45	31.33	0.49	0.77	69.11	1.15	1.82
<i>γ.δ Hexeenzuur</i> . .	51.65	1.14	1.81	30.97	0.59	0.94	68.53	1.42	2.25
$[H_2] =$	0.30	-0.21⁵	-0.36	0.36	-0.10	-0.17	0.58	-0.27	-0.43
<i>Methylhexylketen</i> .	64.76	5.16	1.83	39.08	0.62	0.97	86.17	1.46	2.29 ⁵
<i>Methylheptenon</i> . .	64.77	1.45	2.31	38.84	0.75	1.19	85.93	1.81	2.88 ⁵
$[H_2] =$	-0.01	-0.29	-0.48	0.24	-0.13	-0.22	0.24	-0.35	-0.59

Uit deze voorbeelden blijkt genoegzaam, dat een duidelijk optisch onderscheid bestaat bij dubbelbindingen, zelfs indien deze voldoende door tusschenliggende CH_2 van speciale groepen als hiervoren genoemd, zijn gescheiden. Bij eenigszins nadere beschouwing blijkt echter terstond dat deze verschillen niettemin geheel door constitutieve verschillen zijn te verklaren en wel dat zij afhankelijk zijn van het aantal aan het dubbel gebonden koolstofpaar hangende koolstofzijketens. Zelfs doet zich eene opvallende nauwkeurige proportionaliteit voor tusschen dit aantal zijketens en de verschillen, die voor $[H_2]$ gevonden werden.

Vrij overeenstemmend en gemiddeld toch hebben wij bij *Diallyl*, *γ.δ Penteenzuur* en *Allylmalonzuur Aethyl*, waar slechts een enkele zijketen aan ieder dubbelgebonden koolstofpaar hangt, hetgeen wij met $[H_2]$ ¹ willen aanduiden, de waarden:

	G & D			L			E		
$[H_2]$ ¹ =	0.63	-0.15 ⁵	-0.25	0.52	-0.07 ⁵	-0.11 ⁵	0.96	-0.19	-0.30 ⁵
bij <i>Hexyleen</i> , <i>Oktyleen</i> en de beide <i>Hexeenzuren</i> , met <i>twee</i> zijketens.									
$[H_2]$ ² =	0.30	-0.22	-0.37	0.37	-0.10 ⁵	-0.17	0.59	-0.27	-0.45,
terwijl bij <i>Methylheptenon</i> met <i>drie</i> zijketens									
$[H_2]$ ³ =	-0.01	-0.29	-0.48	0.24	-0.13	-0.22	0.24	-0.35	-0.59.

Iedere zijketen meer aan een dubbelgebonden koolstofpaar doet dus de waarden voor de uittredende waterstofatomen om een gelijk bedrag afnemen, of wat op hetzelfde neerkomt, de konstanten van de onverzadigde verbinding om ditzelfde bedrag toenemen, n.l. om *Increment* (zijketen) **0.32 0.07 0.12 0.14 0.03 0.05 0.36 0.08 0.14.**

¹⁾ Berekend uit *n. Valeriaanzuur* door additie van CH_2 .

Nemen wij nu als logische consequentie aan dat ditzelfde verder ook geldt zoowel voor een 4^e als voor de eerste zijketen, zoo is:

$$[H_2]^4 = -0.33 \quad -0.36 \quad -0.60 \quad 0.10 \quad -0.16 \quad -0.27 \quad -0.12 \quad -0.43 \quad -0.73$$

$$\text{en } [H_2]^0 = 0.95 \quad -0.08^5 \quad -0.13 \quad 0.66 \quad -0.04^5 \quad -0.06^5 \quad 1.32 \quad -0.11 \quad -0.16^5$$

Deze laatste waarden kunnen wij, daar een $[H_2]^0$ alléén in Aethyleen voorhanden is, slechts controleeren met behulp van den brekings-index van C_2H_4 in gasvermogen staat: $n_D = 1.000723$ (MASCART), waaruit voor de Mol. Refr. van Aethyleen volgt: $R_D = 16.17$ (G & D), 10.78 (L) en 23.09 (E) of gecorrigeerd op de lijn H_2 met behulp der dispersies van $2CH_2$:

$$R_\alpha = 16.07 \text{ (G \& D), } 10.74 \text{ (L) en } 22.99 \text{ (E),}$$

terwijl berekend uit de constanten van Aethaan met behulp der zoo-even afgeleide waarden van $[H_2]^0$ gevonden wordt:

<i>Aethaan</i> . . .	17.68	0.29	0.47	11.35	0.17	0.27 ⁵	24.25	0.38	0.61
af $[H_2]^0$	0.95	-0.08 ⁵	-0.13	0.66	-0.04 ⁵	-0.06 ⁵	1.32	-0.11	-0.16 ⁵
ber. <i>Aethyleen</i>	16.73	0.37⁵	0.60	10.69	0.21⁵	0.34	22.93	0.49	0.77⁵

derhalve voor (G & D) eene niet zeer goede overeenstemming, daarentegen voor (L) en (E) slechts een verschil van eenige eenheden in de tweede decimaal, d.i. van 5 resp. 3 duizendste.

Nemen wij verder aan dat de beide waterstofatomen, die bij de vorming van een dubbelbinding uit de verzadigde verbinding uittreden, dezelfde waarde hebben als in den vrijen gasvormigen staat, zoo kunnen wij met behulp der voor $[H_2]^0$ gevonden waarden het eigenlijk increment der dubbelbinding berekenen. Daar echter de dispersies hiervan niet bekend zijn, willen wij daarvoor de waarden, welke uit de ringbinding voor (H_2) worden afgeleid in de plaats bezigen, aangezien deze voor (G & D) en voor (E) bijna daaraan gelijk zijn en die voor de formule (L) vrij nauwkeurig overeenstemmen met de door BRÜHL aangenomen atoomrefractie van waterstof:

$$H_2 = 2 \times 1.103 = 2.206.$$

Wij hebben dan:

	G & D			L			E		
$(H_2) =$	3.03	0.04 ⁵	0.07	2.20	0.04	0.06	4.41	0.06 ⁵	0.10
af $[H_2]^0 =$	0.94	-0.08 ⁵	-0.13	0.66	-0.04 ⁵	-0.06 ⁵	1.32	-0.11	-0.16 ⁵
Incram. // . .	2.09	0.13	0.20	1.54	0.08⁵	0.12⁵	3.09	0.17⁵	0.26⁵

De door BRÜHL voor (L) opgegeven waarden $R_\alpha = 1.836$ en disp. $\gamma_{-\alpha} = 0.23$ zijn dus hiervan zeer afwijkend, doch komen klaar-

blijkelijk overeen met het increment der dubbelbinding + het increment van twee zijketens:

$$\begin{array}{rcl}
 \text{Incr. dubbelb. } ||^\circ & R_\alpha = 1.54 & \text{disp. } \gamma - \alpha = 0.12^5 \\
 + 2 \times \text{ „ zijketen} & \text{ „ } = 0.28 & \text{ „ } = 0.10 \\
 \hline
 & R_\alpha = 1.82 & \text{disp. } \gamma - \alpha = 0.22^5
 \end{array}$$

Eigenaardig is nog dat de dispersies voor het increment der dubbelbinding $||^\circ$ ongeveer dezelfde waarden hebben als die van de homologie, CH_2 .

Aan de hand van de vorenstaande gegevens omtrent de incrementen van het dubbel gebonden koolstofpaar en van daaraan hangende koolstofzijketens, kunnen wij nu verschillende vraagstukken omtrent de plaats der dubbelbinding op eenvoudige wijze oplossen, waar de chemische bewijsvoering dikwijls omslachtig en onzeker is; wij willen dit aan de volgende voorbeelden toelichten.

Allylcyanide.

Op grond van chemische feiten werd hiervoor de formule $\text{CH}_3 \cdot \text{CH} = \text{CH} \cdot \text{CN}$ aangenomen. De bepaling van de brekingsindices leert echter dat dit niet het geval kan zijn, maar dat de konstitutie $\text{CH}_2 = \text{CH} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CN}$ moet wezen. Gevonden werd:

$\text{C}_3\text{H}_5\text{CN}$ (67)	<i>Allylcyanide.</i> ¹⁾			
0.8368	1.40793	32.67	19.75	43.51
16°	0.00915	0.73	0.39	0.92
80.08	0.01467	1.17	0.62	1.47

$\text{C}_3\text{H}_5\text{CN}$ (55)	<i>Propionitriël.</i> ²⁾				$\text{C}_2\text{H}_5 \cdot \text{CN}$
0.7835	1.36453	25.59	15.67	34.29	
20°5	0.00620	0.43 ⁵	0.24	0.55	
70.20	0.00982	0.69	0.38	0.88	

Uit de waarden van propionitriël volgt voor het homologe $\text{C}_3\text{H}_7\text{CN}$

<i>Propylcyanide</i>	33.36	0.57 ⁵	0.91	20.28	0.31	0.49	44.55	0.72 ⁵	1.15
<i>Allylcyanide</i>	32.67	0.73	1.17	19.75	0.39	0.62	43.51	0.92	1.47
$[\text{H}_2] =$	0.69	0.15 ⁵	0.26	0.53	0.08	0.13	1.04	0.19 ⁵	0.32

1) Uit zuiver allylbromide en KCN bij gewone temp. bereid. Kpt. 117°8.

2) Het reeds vroeger (l.c.) onderzochte praeparaat.

Het is duidelijk dat deze waarden alléén passen op een $[H_2]^1$ dubbelbinding en dus op de formule $CH_2 = CH \cdot CH_2 \cdot CN$ ¹⁾; ware de konstitutie $CH_3 \cdot CH = CH \cdot CN$, zoo zouden wij wegens de aangrenzing der NCgroep waarden gevonden moeten hebben, die zelfs nog kleiner zijn dan die eener $[H_2]^2$ dubbelbinding.

Crotonsulfocynaat.

Ook voor deze door SJOLLEMA uit de zaden van *Brassica napus* afgescheiden verbinding kon refractometrisch gemakkelijk de aanwezigheid van een eindstandige dubbelbinding $[H_2]^1$ worden vastgesteld.

Zooals reeds in het *Rec. d. Trav. Chim.* 1901, p. 241, werd medegedeeld, geschiedde dit door vergelijking van de zuivere gekristalliseerde thio-ureums van het *Crotonyl*- en van het *Allylsulfocynaat*. Gevonden werd:

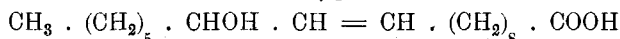
$C_3H_5N_2H_3CS$ (116)	<i>Allylthio-ureum.</i>	$CH_2 : CH \cdot CH_2 \cdot N_2H_3CS$		
1.1100	1.59362	62.04	35.44	80.71
78°.1	0.02475	2.58	1.19	3.12
104.50	0.04092	4.27	1.96	5.16
$C_4H_7N_2H_3CS$ (130)	<i>Crotonylthio-ureum.</i>			
1.0638	1.57176	69.87	40.19	91.13
78°.1	0.02235	2.73	1.28	3.31
122.20	0.03673	4.48	2.09	5.44

Is nu in het SJOLLEMA'sche Crotonylthio-ureum evenals in het Allylthio-ureum een eindstandige dubbelbinding $[H_2]^1$ voorhanden, zoo moeten beider waarden om de normale konstanten der homologie verschillen, hetgeen ook inderdaad het geval is.

<i>Allylthio-ureum</i>	62.04	2.58	4.27	35.44	1.19	1.96	80.71	3.12	5.16
CH_2	7.77	0.14	0.22	4.63	0.07	0.11	10.26	0.17	0.27
$C_4H_7N_2H_3CS$ ber..	69.81	2.72	4.49	40.05	1.26	2.07	90.97	3.29	5.43
" gev.	69.87	2.73	4.48	40.19	1.28	2.09	91.13	3.31	5.44

Undecylteenzuur.

KRAFFT leidde uit de door hem opgestelde formule van *Ricinolzuur*²⁾



¹⁾ Langs chemischen weg werd dit later door een onderzoek van R. LESPIEAU bevestigd (Bull. Soc. Chim. 1904, 55).

²⁾ Berl. Ber. 21 (1883) 2730.

voor het *Undecyleenzuur*, dat als splitsingsprodukt, behalve Oenanthol, sec. Oktylalkohol en Sebazinezuur optreedt, de formule af:

$\text{CH}_2 = \text{CH} \cdot (\text{CH}_2)_8 \cdot \text{COOH}$; dus met een $[\text{H}_2]^1$ dubbelbinding.

GOLDSOBEL ¹⁾ kwam echter op grond van een onderzoek van *Ricin-stearolzuur* $\text{C}_6\text{H}_{13} \cdot \text{CHOH} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{C} \equiv \text{C} \cdot (\text{CH}_2)_7 \text{COOH}$ tot eene gewijzigde formule voor het ricinolzuur n.l.:

$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6 \cdot \text{CHOH} \cdot \text{CH}_2 \cdot \text{CH} = \text{CH} \cdot (\text{CH}_2)_7 \text{COOH}$,

welke zich van de KRAFFT'sche formule alleen daardoor onderscheidt, dat de dubbelbinding om een koolstofatoom verplaatst is, en vordert deze dan voor het undecyleenzuur de konstitutie:

$\text{CH}_3 \cdot \text{CH} : \text{CH} \cdot (\text{CH}_2)_7 \text{COOH}$ met een $[\text{H}]^2$ dubbelbinding.

Vergelijken wij nu de voor ongeveer 13 jaren gevondene waarden ²⁾ van het *Undecyleenzuur* met die van het corresponderende verzadigde zuur $\text{C}_{11}\text{H}_{22}\text{O}_2$, welke uit de konstanten van het destijds eveneens bepaalde en zeer zuivere laurinezuur door aftrek van 1 CH_2 worden verkregen, zoo vinden wij voor de verschillen waarden, die geheel overeenkomen met de hiervoren opgegeven konstanten van $[\text{H}^2]^3$.

	G & D ³⁾		L ³⁾			
<i>Laurinezuur</i> $\text{C}_{12}\text{H}_{24}\text{O}_2$	. .	98.58 1.71	59.09 0.90	130.69	2.14	
af CH_2	. .	7.77 0.14	4.61 0.07	10.26	0.17	
<i>Undecylzuur</i> $\text{C}_{11}\text{H}_{22}\text{O}_2$	. .	90.81 1.57	54.48 0.83	120.43	1.97	
<i>Undicyleenzuur</i> $\text{C}_{11}\text{H}_{20}\text{O}_2$	. .	90.54 1.79	54.13 0.93	119.96	2.24	
$[\text{H}_2] =$		0.27 -0.22	0.35 -0.10	0.47	-0.27	

Het destijds onderzochte undecyleenzuur was dus ongetwijfeld het met de ricinolzuur-formule van GOLDSOBEL overeenstemmende

$\text{CH}_3 \cdot \text{CH} = \text{CH} \cdot (\text{CH}_2)_7 \cdot \text{COOH}$.

Eruca- en Brassidinezuur.

Op dezelfde wijze blijken ook de destijds voor de beide zuren $\text{C}_{22}\text{H}_{42}\text{O}_2$, *Eruca-* en *Brassidinezuur* gevonden waarden eveneens met het voorkomen eener $[\text{H}_2]^3$ dubbelbinding overeen te stemmen

¹⁾ Berl. Ber. **27** (1894) 3121.

²⁾ Rec. trav. chim. l. c., p. 162.

³⁾ Op de gewone wijze voor de temp. (80°) gecorrigeerd.

<i>Laurinezuur</i> $C_{12}H_{24}O_2$. .	98.58	1.71	59.09	0.90	130.69	2.14
+ 10 CH_2 . .	77.77	1.38	46.13	0.71	102.60	1.71
$C_{22}H_{44}O_2$. . .	176.35	3.09	105.22	1.61	233.29	3.85
<i>Erucazuur</i> <i>Brassidinezuur</i> } $C_{22}H_{42}O_2$	176.01	3.31	104.80	1.71	232.73	4.12 ¹⁾
$[H_2]^2 =$	0.34 - 0.22		0.42 - 0.10		0.54 - 0.27	

Hexadekyleen (Ceteen). $C_{16}H_{32}$ (224)

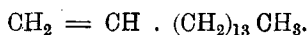
De volgende konstanten werden voor meerdere jaren gevonden voor een door uitvriezen uit handelsceteen verkregen praeparaat. ²⁾

0.7849	1.44123	125.92	75.40	166.95
14°.6				
285.38	0.00838	2.39	1.24	2.99
0.7394	1.41426	125.50	75.74	167.00
79°.8				
302.95	0.00782	2.37	1.26	2.97

Trekken wij deze waarden af van de berekende voor *Hexadecaan* $C_{16}H_{34}$, n.l.:

126.49	2.24	75.93	1.17	167.89	2.79 ⁵
125.92	2.39	75.40	1.24	166.95	2.99
$[H_2]$	0.57 - 0.15	0.53 - 0.07		0.94 - 0.19 ⁵	

zoo hebben wij hier duidelijk de waarden eener eindstandige dubbelbinding $[H_2]^1$ en is dus de formule van Ceteen



Trimethylaethyleen.

Het KAHLBAUM'sche praeparaat, uit tertiären amyralcohol door verhitting met oxaalzuur bereid, werd zorgvuldig, ten slotte over Na gefractionneerd en de meest konstant kokende fractie met kpt. 37°.7 onderzocht.

0.6678	1.38837	40.71	24.76	54.87
13°.1	0.00893	0.93 ⁵	0.50	1.18
104.82	0.01430	1.50	0.80	1.89

¹⁾ Gemiddelden van de zeer goed overeenstemmende en gecorrigeerde waarden van beide zuren. Ook de destijds gevonden waarden voor oliezuur en elaidinezuur, hoewel minder nauwkeurig, voeren tot de aanname eener $[H_2]^2$ dubbelbinding in deze zuren.

²⁾ De moederloog werd destijds gebezigd voor de bepalingen betreffende den invloed der temp. op de refractie, Rec. d. trav. chim. T. XIV, p. 186, en gaf eenigszins afwijkende waarden (l.c., p. 198).

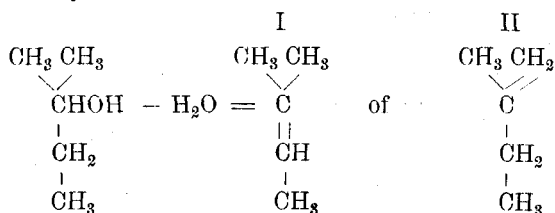
Vergeleken met de konstanten van:

C_5H_{12} (72)	Isopentaaan ¹⁾	$(CH_3)_2.CH.CH_2CH_3$
0.6206	1.35310	40.97
19°.1	0.00615	0.71
116.02	0.00969	0.12

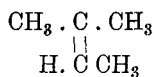
geeft voor de verschillen

Isopentaaan	40.97	0.71	1.12	25.16	0.40	0.62	54.99	0.91	1.43
Trimethylaethyleen	40.71	0.93 ⁵	1.50	24.76	0.50	0.80	54.37	1.18	1.89
	0.26 - 0.22 ⁵ - 0.38			0.40 - 0.10 - 0.18			0.62 - 0.27 - 0.46		

Deze waarden nu zijn die van een $[H_2]^2$ dubbelbinding, zoodat dit niet overeenstemt met de konstitutie van *trimethylaethyleen* $(CH_3)_2 C = CH. CH_3$, waarin drie zijketens aan het dubbelgebonden koolstofpaar voorkomen. Op grond van het refractometrisch onderzoek zoude men derhalve moeten besluiten, dat de afsplitsing van H_2O uit den tertiären amylalkohol door oxaalzuur niet volgens I, doch volgens II plaats vindt:



en dat het ontstaande produkt niet is *trimethylaethyleen*, doch *methylaethylaethyleen*. Mocht echter niettemin de formule I de juiste zijn, zoo zoude m. i. deze afwijking, waarbij voor 3 zijketens slechts een increment voor twee wordt verkregen alleen door stereometrische symmetrieverhoudingen kunnen worden verklaard en wel zoodanig, dat indien gelijke groepen aan dezelfde zijde van het dubbelgebonden koolstofpaar voorkomen, zooals dit bij het *trimethylaethyleen* het geval moet zijn



slechts van een dezer zijketens het increment tot uiting komt.

Groningen, November 1906.

(Wordt vervolgd.)

¹⁾ Praeparaat van KAHLBAUM over Nagefractionneerd. De gevonden waarden zijn bijna identiek met die van het normale pentaan, zooals die uit oktaan kunnen worden berekend, n.l.:

41.00 0.71 1.12 25.19 0.39 0.61⁵ 55.03 0.90 1.42

en volgt daaruit, dat structuurisomere paraffinen geen merkbaar verschillende optische konstanten bezitten.

Boekaankondigingen.

OSCAR KAUSCH, Die Herstellung, Verwendung und Aufbewahrung von flüssiger Luft; unter besonderer Berücksichtigung der Patent-Literatur zusammengestellt; mit 109 Abbildungen; zweite Auflage; Weimar, Verlag von CARL STEINERT, 1905, 224 blz., Mk. 3.75, geb. M. 4.60.

Dit boek is de tweede druk van het in 1902 verschenen boek: „Die Herstellung und Verwendung der flüssigen Luft”. De uitbreiding van den titel duidt reeds aan in welk opzicht het boek o.a. aangevuld is; veel is overigens toegevoegd naar aanleiding van de groote uitbreiding der patentliteratuur op dit gebied in de laatste jaren. Door talrijke figuren toegelicht wordt de bereiding van vloeibare lucht uitvoerig besproken, waarbij men zeer vele gegevens vindt vermeld, aan patentschriften ontleend.

Van de toepassingen wordt zoowel een aantal op wetenschappelijk als op technisch en industrieel gebied genoemd. Ook aan het bewaren wordt een 20-tal bladzijden gewijd.

Is het boek dus als een bruikbaar hulpmiddel te beschouwen voor hem, die zich op de hoogte wenscht te stellen van dit belangwekkend gebied, hem zij tevens er op gewezen, dat het geen aanspraak maakt op volledigheid. Van het werk van KAMERLINGH ONNES en zijne leerlingen wordt geen melding gemaakt, dan in de volgende zinsnede: „Von weiteren Forschern, welche sich später (d.w.z. na CAILLETET en PICTET) mit der Verflüssigung von Gasen erfolgreich beschäftigten, sind WROBLEWSKI, OLSZEWSKI, DEWAR und KAMERLINGH ONNES zu nennen, deren spezielle Arbeitsmethoden in der angeführten Literatur eingesehen werden können”. Van laatstgenoemden onderzoeker geeft hij alleen als literatuur-opgaaf: Zeitschr. f. kompr. und flüssige Gase I (1898), 169. Hem zijn dus blijkbaar noch de talrijke verhandelingen verschenen in de Versl. der Kon. Akad. (ook in Engelsche vertaling), noch de Comm. from the Phys. Lab. at Leiden bekend geweest.

*
*
*

ERNST SCHMIDT, Ausführliches Lehrbuch der pharmazeutischen Chemie; Bd. I: Anorganische Chemie; erste Abteilung: Metalloide, fünfte vermehrte Auflage, mit zahlreichen Abbildungen und einer farbigen Spektraltafel; Braunschweig, F. VIEWEG und SOHN, 1906, 528 blz., M. 10.—.

Aan dit gedeelte van het boek kan men bijna nog niet zien, dat het een onderdeel is van een werk over pharmaceutische chemie. Het is in hoofdzaak een leerboek der anorganische chemie. De inleiding (het „algemeene” gedeelte) van ruim 100 blz. lijkt ons minder goed geslaagd; zij is wat ouderwetsch, al worden de nieuwere hypothesen ook er in behandeld. En deze vindt men ook alleen dáár. Want wel zijn ruim twee bladzijden gewijd aan de ionisatiehypothese, maar bijv. bij de behandeling der water-soorten vindt men de bestanddeelen nog op de oude wijze, in willekeurig gekozen zouten, opgegeven.

Overigens is er in dit boek veel wetenswaardigs bijeengebracht op het

gebied van de bereiding van tal van stoffen, hare eigenschappen en haar kwalitatief en quantitatief onderzoek. „Handbuch” zou dan ook een betere titel zijn dan „Lehrbuch”.

Dat dit werk reeds een vijfden druk beleefde, wijst er zeer zeker op, dat het in handen van hen, voor wien het in hoofdzaak bestemd is, goede diensten bewezen heeft. Hopen wij echter, dat zij ook OSTWALD's „Grundlinien der anorganischen Chemie” en „Wissenschaftliche Grundlagen der analytischen Chemie” zullen bestudeeren.

* * *

JAS. A. HICKS, The Laboratory Book of Mineral Oil Testing; with Introduction by Sir BOVERTON REDWOOD; 31 Illustrations, 74 p.p.; CHARLES GRIFFIN and Co., Ltd., London W.C., Exeter Street, Strand, 1906; 2/6 net.

De schrijver, die hoofd-chemicus is van Sir BOVERTON REDWOOD, den bekenden schrijver van „Petroleum and Its Products”, „A Handbook on Petroleum” en „The Petroleum Lamp Its Choice and Use” (de laatste twee te zamen met J. H. THOMSON), heeft zijne ervaring van een 16-tal jaren in dit beknopte boekje vereenigd. Het lijkt ons vooral zeer geschikt voor hen, die zich zonder diepgaande studie in korten tijd op de hoogte willen stellen van het onderzoek van minerale oliën. In hoofdstuk I wordt behandeld de soortelijk-gewichtbepaling met areometer, pyknometer (REGNAULT, SPRENGEL, e. a.), Westphaalsche balans en balans van SARTORIUS. In hoofdstuk II volgt het onderzoek naar het ontvlammingspunt, waarbij de toestellen van ABEL, ABEL-PENSKY, SAYBOLT, TAGLIABUE, ELLIOT, FOSTER, GRANIER, PENSKY-MARTEN en GRAY worden beschreven en besproken. De viscositeit is aan de orde in hoofdstuk III, waarbij de viscometers van REDWOOD, ENGLER-KUNKLER, SAYBOLT, COLEMAN-ARCHBUTT en ook THURSTON's Oil Tester en DOOLITTLE's Torsion Viscometer ter sprake komen. De bepaling van de kleur wordt kort besproken in hoofdstuk IV (Wilson's chromometer, STAMMER's colorimeter), terwijl eindelijk een aantal andere apparaten in het slot-hoofdstuk vereenigd zijn, en wel apparaten ter bepaling van den druk van petroleumdamp, ter opsporing van dien damp, ter bepaling van de capillaire stijghoogte, voor het onderzoek van de vaste destillatie-producten van ruwe petroleum en voor de bepaling van de verbrandings-warmte van minerale oliën.

Nederlandsche Chemische Vereeniging.

Candidaat-Leden per 1 Januari 1907:

J. VERMEULEN, Chem. Cand., te Amsterdam, v. Woustraat 68,
P. J. H. VAN GINNEKEN, Chem. Cand., te Amsterdam, Keizersgracht 653,
beiden voorgesteld door: H. R. KRUYT, te Bussum,
en G. L. VOERMAN, te Amsterdam.

wijkingen, die hiervan het gevolg zijn, verschillen bij verschillende

 De Heer C. M. F. VAN ROSSUM, Scheikundige der Beetwortel-suikerfabriek „Holland” te Halfweg bij Amsterdam, zal gaarne leden der Ned. Chem. Ver. de fabriek laten zien, indien zij den dag van overkomst vooraf met hem bepalen.

D. J. HISSINK, *Secretaris*, Goes.

Personalia, vacatures, industrieële mededeelingen, enz.

Tot assistent bij den dienst der Rijks-Landbouwproefstations is met 1 Januari 1907 benoemd de heer J. HUDIG, om werkzaam te zijn aan het Rijks-Landbouwproefstation te Groningen.

* *

Bij beschikking van den Minister van Landbouw, Nijverheid en Handel is, met ingang van 1 Januari, benoemd tot assistent bij den dienst der rijks-landbouwproefstations, de heer G. B. VAN KAMPEN, thans tijdelijk assistent aan het rijkslandbouwproefstation te Wageningen.

* *

Met gunstig gevolg is aan de Universiteit van Amsterdam het doctoraal ex. in de scheikunde afgelegd door den heer J. E. VAN DEN AREND.

* *

In de Alg. Verg. van het „Genootschap ter bevordering der natuur-, genees- en heekunde” te Amsterdam, op 14 November gehouden, zijn o.a. benoemd tot leden der eerste sectie (natuurkundige wetenschappen) de Heeren: J. VAN BAREN, Leeraar aan de Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool te Wageningen, Dr. W. E. RINGER, Oceanografisch assistent aan het Rijks-Instituut voor het Onderzoek der Zee, te Helder, en Dr. L. J. TERNEDEEN, Scheikundige aan de gemeente-gasfabrieken te Amsterdam.

* *

 Aan het *Laboratorium van het Koloniaal Museum* te Haarlem is open eene plaats als *assistent* (bezoldiging f1000.— per jaar) en eene plaats als *volontair* (tegemoetkoming f30.— per maand). Sollicitanten gelieven zich te wenden tot den Directeur van het Koloniaal Museum te Haarlem.

Vraag en aanbod.

(Ruil en verkoop van boeken, tijdschriften, separaatafdrukken, enz.).

Ter overname aangeboden: „Zeitschr. f. anal. Chemie”, Jaarg. 1901 tot en met 1904, waarvan 3 deelen ingebonden. Aanbiedingen bij de Redactie.

* *

Ter overname gevraagd: „Zeitschr. f. Elektrochemie” 1905 en 1906, liefst in afleveringen. Aanbiedingen bij de Redactie.

Ingekomen verhandelingen:

H. L. VISSER, „Nitron” als microchemisch reagens.

Verslag omtrent de verrichtingen van den Gemeentelijken Gezondheidsdienst te Amsterdam over 1905 (slot).

N. SCHOORL, Over kleurindicatoren bij de neutralisatie-analyse.

Overigens is er in dit boek veel wetenswaardigs oyeengebracht op net