

# CHEMISCH WEEKBLAD.

ORGAAN VAN DE NEDERLANDSCHE CHEMISCHE VEREENIGING.

No. 49.

8 December 1917.

14<sup>e</sup> Jrg.

INHOUD: Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging. — Algemeene Vergadering — Commissiën. — Verzoek van den Redacteur nopens boekaankondigingen en referaten. — I. M. KOLTHOFF, ap., De ontmenging van het systeem aniline-water-glycerine. — Boekaankondigingen. — Personalía, vacatures, industriëele mededeelingen, enz. — Vraag en aanbod. — Ontvangen boeken, brochures, enz. — Correspondentie. — Verbetering.

## Mededeelingen van het Algemeen Bestuur der Nederlandsche Chemische Vereeniging.

### *Candidaat-leden:*

- H. ZANSTRA, scheik. ing., Oude Delft 79, Delft,  
voorgedragen door Dr. A. KOREVAAR en N. H. SIEWERTSZ VAN REESEMA.  
J. FRANSEN, cand. scheik. ing., Oude Delft 162, Delft,  
voorgedragen door Prof. Dr. J. BÖESEKEN en Prof. Dr. W. REINDERS.  
E. H. SCHIPPERS, cand. scheik. ing., v. Leeuwenhoeksingel 16, Delft,  
voorgedragen door Dr. P. E. VERKADE en CHR. VAN LOON.  
M. VOORZANGER, scheik. ing., leeraar H.B.S., Leidsche Vaart 250, Haarlem,  
voorgedragen door Dr. W. P. JORISSEN en Dr. P. J. MONTAGNE.  
W. J. BRUINING, chem. cand., Witte Singel 10a, Leiden,  
voorgedragen door Dr. W. P. JORISSEN en Dr. P. J. MONTAGNE.

Dr. P. J. MONTAGNE, *Secretaris*,  
Schelpenkade 46, Leiden.

## Algemeene Vergadering der Ned. Chem. Vereeniging

— op —

**Vrijdag 28 December 1917,**

in de Collegezaal voor organische scheikunde, Catharijnesingel,  
UTRECHT.

### Agenda:

Des voormiddags te 10 uur 30:

Voorstel tot wijziging van het contract met den Heer CENTEN  
betreffende de uitgave van het Chemisch Weekblad.

Des namiddags te 1 uur 30:

1. Dr. D. J. HISSINK: Onregelmatige reeksen bij eene bodemsuspensie.
2. Dr. A. MASSINK: Rivierwater en rivierwaterleidingen.
3. Dr. H. C. S. SNETHLAGE: Pseudozuren en -basen.
4. Prof. Dr. W. REINDERS: Het evenwicht van ijzer en ijzeroxyde met waterstof en waterdamp.

Gemeenschappelijk noenmaal in Hotel de l'Europe, Vreeburg, à f 1.50.

**Commissiën.**

---

De penningmeester verzoekt den leden der Commissiën, door de Nederl. Chem. Ver. benoemd, hunne declaraties voor reis- en verblijfkosten over het jaar 1917 vóór 1. Januari 1918 bij hem te willen inzenden. (Art. 19 Huish. Regl., aangevuld op de Alg. Verg. van 14 Juli 1917).

Dr. H. C. BIJL, *Penningmeester*,  
v. Baerlestraat 128. Amsterdam.

---

**Boekaankondigingen.**

---

Het aantal boeken, dat op chemisch en verwant gebied verschijnt, wordt hoe langer hoe kleiner. Dit verschijnsel spiegelt zich ook af in de rubriek „Boekaankondigingen”, waarin nu ook ruimte overblijft voor de bespreking van werken, die reeds eenige jaren geleden zijn uitgekomen, doch niet ter recensie zijn ontvangen. Bezitters van dergelijke of nieuwe niet aangekondigde boeken wordt dringend verzocht een beknopte aankondiging in te zenden. De redacteur is gaarne bereid op te geven, of een boek al of niet besproken is. In de registers der laatste acht jaargangen vindt men trouwens lijsten van de besproken boeken.

W. P. JORISSEN.

---

**Referaten.**

---

Hun, die in den loop van 1917 een verhandeling op chemisch gebied hebben in het licht gegeven, welke nog niet gerefereerd is in de rubriek „Referaten” van het Chemisch Weekblad, wordt dringend verzocht *zoo spoedig mogelijk* een overdrukje van hun publicatie, al of niet vergezeld van een autoreferaat (dat gehonoreerd wordt) te zenden. Ook mededeelingen nopens het ontbreken van referaten zullen zeer op prijs worden gesteld.

W. P. JORISSEN.

---

# DE ONTMENGING IN HET SYSTEEM ANILINE-WATER-GLYCERINE

DOOR

I. M. KOLTHOFF.

Van de componenten aniline-water-glycerine zijn aniline en glycerine eenerzijds en water en glycerine anderzijds in alle verhoudingen met elkaar mengbaar, terwijl water en aniline een ontmengingsgebied vormen met een bovenste kritische ontmengingstemperatuur van  $168^{\circ}$ . Dit laatste systeem is door ALEXEJEW<sup>1)</sup> bestudeerd.

Daar glycerine nu met de beide componenten homogeen mengbaar is, is volgens den regel van TIMMERMANS te verwachten, dat glycerine de ontmengingspunten verlaagt.

Deze laatste regel gaat echter niet altijd op, zooals o. a. blijkt uit het systeem water-phenol-aceton, dat een ternair kritisch ontmengingspunt heeft.<sup>2)</sup>

Zooals me reeds uit enkele voorproeven bleek, verlaagt glycerine de ontmengingstemperatuur van aniline en water. Het ontmengingsgebied in het systeem aniline-water-glycerine zal dus een halven koepel vormen met het kritische ontmengingspunt van aniline-water tot top. Dit is nu in de volgende figuur 1 voorgesteld.

Curve AKB stelt de ontmengingen voor tusschen aniline en water. Daar bij bepalingen van eenige punten van deze lijn geheel andere resultaten werden verkregen dan die van ALEXEJEW, werd de ontmenging van mengsels van aniline en water van verschillende samenstelling bepaald. Zooals blijken zal, werden getallen gevonden zeer afwijkend van die van ALEXEJEW. De gebruikte aniline was gerectificeerd uit handelsaniline en de fractie van  $181^{\circ}$ — $182^{\circ}$  werd opgevangen. Een deel ervan werd op toluidine onderzocht door het over te voeren in acetanilide. Hiervan werd het smeltpunt bepaald, waarvoor  $113^{\circ}$  werd gevonden. Indien acettoluïdide aanwezig was, zou dit lager geweest zijn.

De mengsels werden bereid, door een bepaald volume aniline uit een buret bij een hoeveelheid water, eveneens met een buret afgemeten, te voegen. Wanneer het ontmengingspunt beneden  $90^{\circ}$  lag, werd

<sup>1)</sup> ALEXEJEW, Ann. d. Phys. u. Chem. **23**, 305 (1886).

<sup>2)</sup> SCHREINEMAKERS, Zeitschr. f. physik. Chem. **29**, 577 (1899).

het bepaald door het mengsel in een reageerbuis te verwarmen tot vlak boven het ontmengingspunt, daarna aan de lucht af te koelen onder voortdurend roeren met den thermometer. De ontmenging was zeer scherp waar te nemen. De proeven werden steeds twee

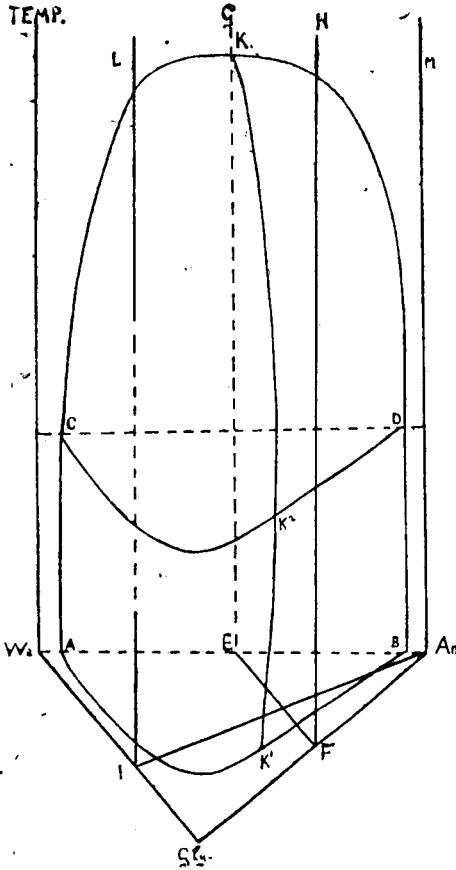


Fig. 1.

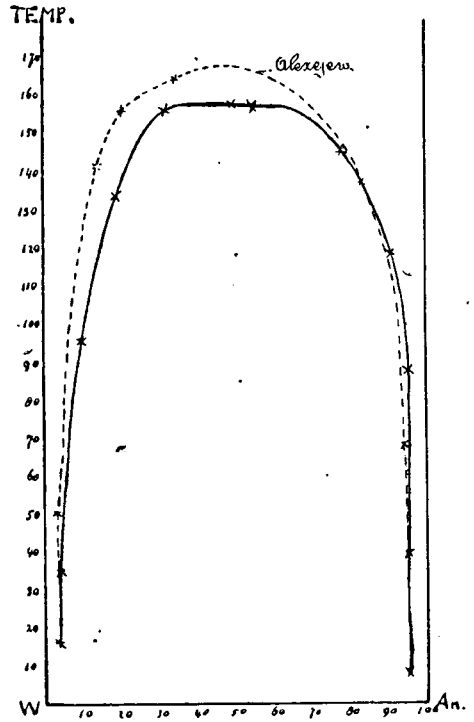


Fig. 2.

tot driemaal herhaald. Wanneer het ontmengingspunt boven  $90^{\circ}$  lag, werd het in toegesmolten buizen bepaald. De verwarming werd dan uitgevoerd in een vat, dat van buiten met asbest bekleed was en een driedubbelen wand had.<sup>1)</sup> Ook nu werd weer tot enkele graden boven het ontmengingspunt verhit en vervolgens werd onder omschudden langzaam afgekoeld (daling der temperatuur was  $\pm 1^{\circ}$  per

<sup>1)</sup> Over de verdere inrichting van den toestel zie men de dissertatie van H. R. KRUYT (1906).

minuut) tot het ontmengingspunt was bereikt. De temperatuur werd op een thermometer afgelezen, die op dezelfde hoogte als de buis in het vat was bevestigd.

Zoo werden de volgende waarden gevonden:

water	}	. . .	96.5	96.6	90	80	50	48	45	20	10	5	5.2
aniline			3.5	5.4	10	20	50	52	55	80	90	95	94.8
ontmengingspunt			25°	87°	118°	144°	158°	157.5°	156.5°	134°	96.5°	33°	25°

ALEXEJEW vond de volgende waarden:

water	96.89	96.42	94.75	85.89	78.99	63.13	25.94	15.97	6.04	5.43	4.98	4.58
aniline	3.11	3.58	5.25	14.11	21.01	36.87	74.06	84.03	93.96	94.57	95.02	95.42
ontm. pt	16°	55°	77°	142°	156°	164.5°	157.5°	137°	68°	39°	25°	8°

Uit de bovengenoemde bepalingen van de ontmengingspunten van aniline en water is nu de ontmengingscurve geconstrueerd (fig. 2, getrokken curve). Het kritische punt ligt dus ongeveer bij een verhouding van 50 volumina water en 50 volumina aniline en wel bij  $\pm 158^\circ$ , terwijl ALEXEJEW voor dit punt  $168^\circ$  had gevonden. (zie gestippelde curve fig. 2). Wanneer men nu aan het kritisch mengsel van aniline en water slechts een spoor glycerine toevoegt, daalt het ontmengingspunt, m. a. w. het systeem aniline-glycerine-water heeft geen ternair kritisch mengpunt, zooals dit b. v. bij phenol-water-aceton <sup>1)</sup> het geval is.

Van het in figuur 1 geteekende schema stelt het door A B K K<sub>1</sub> omsloten gebied het ontmengingsgebied voor. K K<sub>1</sub> is de kritische lijn, welke, zooals onder nog blijken zal, niet ligt op de lijn, welke de grootste hoeveelheid glycerine bevat.

In de eerste plaats werden nu het verloop van enkele isothermen bepaald. Men vindt deze weergegeven in fig. 3. De verschillende punten werden a. v. bepaald:

Bij 10 of 25 cm<sup>3</sup>. aniline of glycerineoplossing liet ik uit een buret de andere oplossing vloeien. Vervolgens werd de troebele vloeistof bij de aangegeven temperatuur flink omgeschud en dit werd zoolang herhaald tot de vloeistof niet helder meer werd.

De sterkte der glycerine-oplossingen was zoowel uit de refractie als uit het soort. gewicht bepaald.

1) SCHREINEMAKERS, Zeitschr. f. physik. Chem. 33, 78 (1900); 39, 480 (1907).

Diagram bij 18°.

	10 cm <sup>3</sup> . water lost	0.35; 0.30	cm <sup>3</sup> . aniline op.
10 cm <sup>3</sup> . 39% glycerine	"	0.50; 0.53	" " "
" 47.06%	"	0.6	" " "
" 56%	"	0.75	" " "
" 65%	"	1.00	" " "
" 74.3%	"	1.15; 1.20	" " "
" 78%	"	2.0	" " "
" 85.5%	"	4	" " "
" 87.06%	"	7	" " "

(na toevoeging van 15 cm<sup>3</sup>. aniline weer helder.)

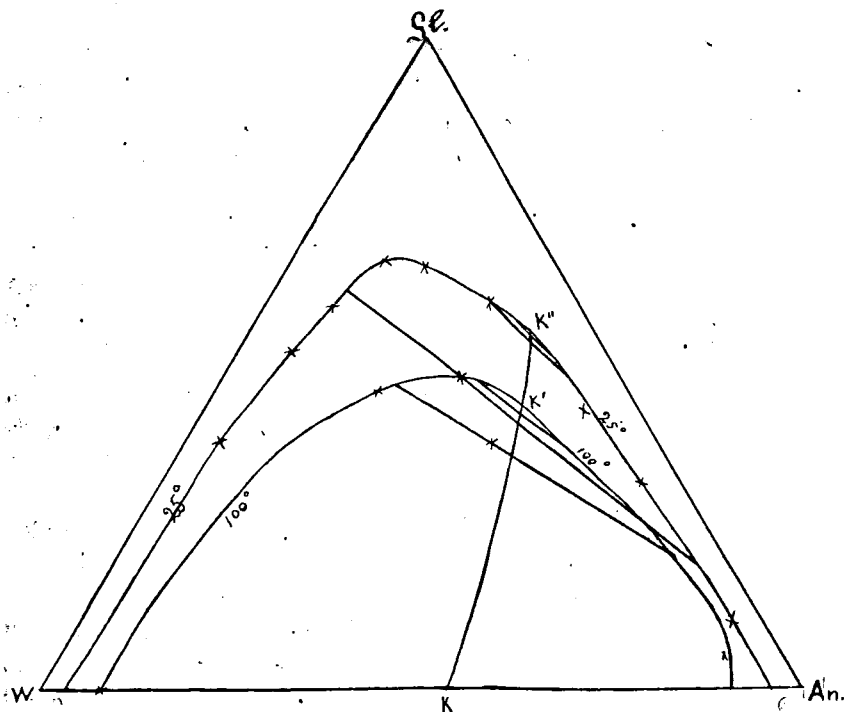


Fig. 3.

10 cm <sup>3</sup> . aniline lost op	»»» 0.44; 0.48	cm <sup>3</sup> . H <sub>2</sub> O.
" " " "	»»» 0.52	cm <sup>3</sup> . glycerine 47%.
" " " "	»»» 0.78; 0.80	cm <sup>3</sup> . " 56%.
" " " "	»»» 1.30; 1.33	" " 74.3%.
" " " "	»»» 1.73; 1.70	" " 78%.

## Diagram bij 25°:

---

10 cm <sup>3</sup> . water	lost	0.95; 0.33 cm <sup>3</sup> . aniline op.
" 39 0/0 glycerine	"	» » 0.53; 0.52 " "
" 56 0/0 "	"	» » 0.75; 0.78 " "
" 74.3 0/0 "	"	» » 1.20; 1.22 " "
" 78 0/0 "	"	» » 2.0 ; 2.0 " "
10 cm <sup>3</sup> . aniline	»	0.50; 0.51 cm <sup>3</sup> . water.
"	»	0.64 39 0/0 glycerine.
"	»	0.76; 0.78 " 56 0/0 "
"	»	1.18; 1.16 " 74.3 0/0 "
"	»	1.50; 1.46 " 78 0/0 "

## Diagram bij 36°:

Bij deze temperatuur werden slechts enkele punten bepaald:

10 cm <sup>3</sup> . aniline	»	0.55; 0.58 cm <sup>3</sup> . water.
" "	»	1.60 glycerine van 78 0/0.
10 cm <sup>3</sup> . water	»	0.40 cm <sup>3</sup> . aniline.

## Diagram bij 100°:

---

10 cm <sup>3</sup> . water	»	0.98 en 1.0 cm <sup>3</sup> . aniline.
" glycerine van 58 0/0	»	2.8 cm <sup>3</sup> . aniline.
" " " 66 0/0	»	3.8 " "
" aniline	»	0.55; 0.52 cm <sup>3</sup> . water.
" " " "	»	1.50 cm <sup>3</sup> . glycerine van 58 0/0.
" " " "	»	1.70 " " " 66 0/0.

Zooals men in de isothermen ziet, zijn hierin verschillende lijnen getrokken. Deze lijnen verbinden de punten, die de coëxisterende fasen voorstellen.

Ze werden a. v. bepaald:

Een bepaald mengsel van glycerine en aniline werd bij de aangegeven temperatuur geschud tot er evenwicht was. Daarna werd een bepaalde hoeveelheid van de onderste (glycerine-)laag afgepipeteerd, en hierin werd eventueel na verdunning het aniline- en glycerinegehalte bepaald. Opgemerkt dient dus te worden, dat alle verhoudingen hier betrekking hebben op de volumina. Het anilinegehalte werd bromometrisch bepaald, ongeveer volgens FRANÇOIS.<sup>1)</sup> Deze titratie

1) FRANÇOIS, Journ. pharm. chim. 1899, 11, 63.

geschiedt a. v.: De aniline-oplossing wordt met zooveel zoutzuur bedeed tot de sterkte van het zuur  $\pm 25\%$  bedraagt; bovendien wordt een overmaat kaliumbromide toegevoegd. Daarna wordt met een vrij geconcentreerd kaliumbromaat-oplossing getitreerd tot blijvende geelkleuring. Over bijzonderheden bij deze titratie zullen we hier niet uitweiden; alleen dient te worden opgemerkt, dat de waarneming der geelkleuring gevoeliger is, dan de omslag op een of anderen indicator. <sup>1)</sup> Het glycerinegehalte werd refractometrisch bepaald, nadat eerst de aniline uit de vloeistof verwijderd was, door uit te perforeeren met benzol.

Uit de hieronder vermelde resultaten zijn nu de waarden berekend, welke noodig waren voor de constructie der bedoelde lijnen.

De hoeveelheid aniline, die uit de titratie werd gevonden werd omgerekend op de onverdunde oplossing en daarna gedeeld door het soortelijk gewicht van aniline, dat bij  $15^{\circ}$  1.0254 bedraagt (betrokken op water van  $4^{\circ}$  C. in 't luchtledige).

De resultaten zijn in onderstaande tabel aangegeven. Er werd bij de aangegeven temperatuur geschud, daarna werden 10 cm<sup>3</sup>. der onderste laag (glycerine-laag) verdund tot een bekend volume en hierin de titraties uitgevoerd.

Tempe- ratuur.	Mengsel.	Verdunning der onderste laag.	10 cm <sup>3</sup> . bindt cm <sup>3</sup> . KBrO <sub>3</sub>	refractie na uitbenzoleeren bij 14°.	aniline- gehalte.	glycerine- gehalte.
25°	35 cm <sup>3</sup> . glycerine van 87.06 % 20 cm <sup>3</sup> . aniline	10 cm <sup>3</sup> . tot 100 cm <sup>3</sup> .	74.5 cm <sup>3</sup> . 74.5 "	1.3436	32.5 % vol.	85 %
25°	35 cm <sup>3</sup> . glycerine van 69.3 % 15 cm <sup>3</sup> . aniline	25 cm <sup>3</sup> . tot 100 cm <sup>3</sup> .	28.80 cm <sup>3</sup> . 28.84 "	1.3550	9.7 % vol.	69.2 %
100°	30 cm <sup>3</sup> . glycerine van 72.6 % 20 cm <sup>3</sup> . aniline	10 cm <sup>3</sup> . tot 100 cm <sup>3</sup> .	66.60 cm <sup>3</sup> . 66.68 "	1.3414	32.3 %	69 %
100°	30 cm <sup>3</sup> . glycerine van 62.7 % 20 cm <sup>3</sup> . aniline	10 cm <sup>3</sup> . tot 100 cm <sup>3</sup> .	51.10 cm <sup>3</sup> . 51.14 "	1.3424	22.84 %	75.3 %

<sup>1)</sup> De titraties zijn door den Heer J. BECKERS, pharm. cand., uitgevoerd



Er werden nog enkele bepalingen bij de genoemde temperatuur uitgevoerd, welke ongeveer overeenstemmende waarden met de hier genoemde gaven.

Op te merken is, dat de bepalingen bij  $100^{\circ}$  a. v. uitgevoerd zijn: Het mengsel werd een dag in een kokend waterbad geplaatst en telkens geschud. Daarna werden van de onderste laag  $10 \text{ cm}^3$ . afgepipeteerd en verder op de beschreven manier behandeld.

Deze bepalingen zijn dus niet zeer precies, wat niet zoo'n groot bezwaar is, daar de resultaten zoowel theoretisch als praktisch van weinig beteekenis zijn.

Zoals we uit de figuur 3 zien, ligt het kritische punt bij  $25^{\circ}$  ongeveer bij een verhouding van glycerine-aniline-water = 55:37:9 en bij  $100^{\circ}$  ongeveer bij een verhouding van glycerine-aniline-water = 43.5:41.5:15, terwijl het kritische punt van aniline-water ongeveer bij een verhouding 50:50 ligt.

De lijn KK'K" stelt dus de projectie van de kritische lijn voor. Uit de hier genoemde bepalingen hebben we nu nog geen voldoende inzicht gekregen in het gedrag van het geheele systeem. Daarvoor zou 't noodig zijn, de isothermen nog bij veel meer temperaturen te bepalen. Om nu dit omslachtige werk te vermijden, werd een serie andere punten bepaald, waardoor ook een voldoende inzicht werd verkregen in het ontmengingsgebied.

Er werden n.l. steeds  $5 \text{ cm}^3$ . aniline gemengd met  $5 \text{ cm}^3$ . verschillend geconcentreerde glycerine. Van dit mengsel werd op de boven beschreven manier het ontmengingspunt

bepaald. De hoeveelheid aniline blijft hier dus steeds constant; we bepalen dus eigenlijk op deze manier, hoe de ontmenging geschiedt in de doorsnede GEFH (zie fig. 1). De verkregen resultaten waren de volgende en zijn grafisch weergegeven in fig. 4.

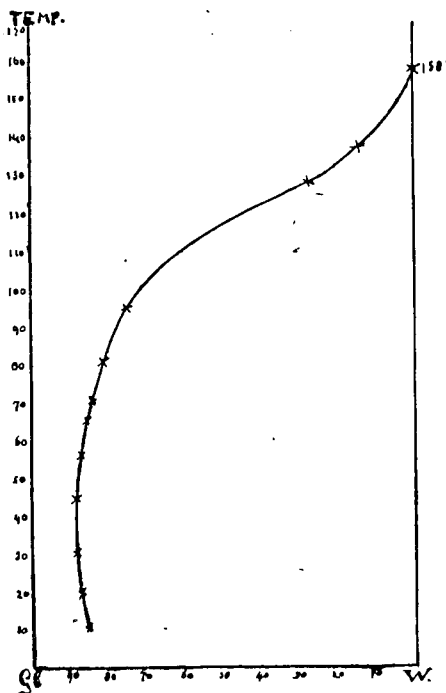


Fig. 4.

5 cm<sup>3</sup>. aniline + 5 cm<sup>3</sup>. glycerine

glycerine in %	± 2%	13.7%	26.3%	75%	81.14%	82.4%
ontmengingstemp.	155.5°	137.6°	131.5°	94°	81°	77°
glycerine in %	85.5%	87.06%	87.6%	88%	89%	
ontmengingstemp.	{ 65.2°	{ 57.2°	{ 49.5°	{ 45°		
	{ ± 10°	{ 20°	{ 26°	{ 30°		helder.

Zoals men dus ziet, hebben de laatstgenoemde glycerineoplossingen een bovenste en onderste ontmengingspunt. Bij een bepaalde concentratie van glycerine en wel bij 89% hebben we in 't geheel geen ontmenging meer, bij 88% daarentegen liggen de twee ontmengingspunten nog 15° uit elkaar. De ontmengingslijn loopt in deze buurt dus zeer vlak. Bovendien volgt uit het bovenstaande, dat verschillende isothermen boven 40° en beneden 40° elkaar bij 2 punten moeten snijden, dus door elkaar heen moeten loopen, want boven 40° is zoowel de oplosbaarheid van aniline in water als omgekeerd grooter dan beneden 40°. Daarentegen zien we, dat de „oplosbaarheid” van aniline in een mengsel van glycerine en water zoowel boven als beneden 40° grooter is dan bij die temperatuur. Zoo zal dus de isotherm van 18° bijv. die van 50° bij 2 punten snijden.

De doorsnede EFGH stelt dus eigenlijk een dwarse doorsnede door het ontmengingsgebied voor. Een overlansche doorsnede krijgen we, als we de ontmengingspunten nagaan van een bepaalde glycerineconcentratie met verschillende hoeveelheden aniline. Een dergelijke

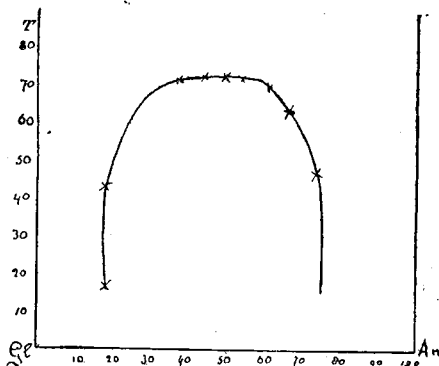


Fig. 5.

doorsnede ligt b.v. in het vlak MAnIL (zie fig. 1). De ontmengingslijn stelt dus de snijlijn voor van dit vlak met het ontmengingsgebied.

Een dergelijke doorsnede is in fig. 5 weergegeven. Verschillende hoeveelheden aniline werden met glycerine van 83.5% gemengd.

5 cm <sup>3</sup> . aniline + 1 cm <sup>3</sup> . glycerine van 83.5 %;	geen ontmenging	ook niet bij verwarming.
" + 1.1	" "	ontmenging bij 17° en 42.7°.
" + 2	" "	" " 67°.
" + 3	" "	" " 72.5°.
" + 4	" "	" " 73°.
" + 5	" "	" " 73°.
" + 6	" "	" " 72.2°.
" + 7	" "	" " 71.1°.
" + 8	" "	" " 69°.
" + 10	" "	" " 63.4°.
5 cm <sup>3</sup> . glycerine + 1.6 cm <sup>3</sup> . aniline	geen ontmenging.	
" + 1.7	"	ontmenging bij 48°.
" + 2	"	" " 64.2°.

We zien dus, dat de ontmengingslijn bij het maximum zeer vlak loopt.

*Practische conclusie.*

Zooals men reeds uit figuur 4 ziet, blijft een mengsel van gelijke deelen aniline en glycerine van 88.7 % bij iedere temperatuur helder, uit de isotherm bij 18° ziet men, dat bij deze temperatuur glycerine van 89 % in alle verhoudingen met aniline homogeen mengbaar is. Van de bovenstaande gegevens kan men dus gebruik maken, om op eenvoudige manier het watergehalte in handelsglycerine (van de Pharmacopee) te controleren. Men heeft dan slechts het ontmengingspunt te bepalen van gelijke deelen aniline en glycerine.

Uit onderstaand lijstje volgt dan de sterkte der glycerine:

glycerine van 89 %	Eerste ontmengingsp.	Tweede ontmengingsp.
" " 88	30°	45°
" " 87.6	26°	49.5°
" " 87.06	20°	57.2°
" " 85.5	± 10°	65.2°
" " 84.2	—	71°
" " 82.4	—	77°
" " 81.14	—	81°
" " 75	—	94°

Utrecht, Pharmac. Lab. der Univ., Nov. 1917.

### Boekaankondigingen.

- I. Die Grundlage der allgemeinen Relativitätstheorie, von A. EINSTEIN.  
Leipzig, J. A. BARTH, 1916, 64 blz., 2.40 M.

Er zijn in de geschiedenis der relativiteitstheorie drie perioden te onderscheiden: 1<sup>e</sup>. De periode-LORENTZ-EINSTEIN-MINKOWSKI (1903—1908), 2<sup>e</sup>. die van het eerste ontwerp van EINSTEIN van eene algemeenere relativiteitstheorie en van een theorie der zwaartekracht (1913), en 3<sup>e</sup>. die van de definitieve algemeene relativiteits- en gravitatie-theorie, waarbij door EINSTEIN de vergelijkingen werden opgesteld, welke voor *alle* transformaties covariant zijn (1915). Een vierde periode: die der „kosmologische Betrachtungen” (EINSTEIN, 1917) begint zich af te teekenen.

Het is hier natuurlijk allerminst het groote aandeel te schetsen dat LORENTZ heeft gehad in de ontwikkeling der R. Th. door zijn grondlegende verhandeling van 1903—1904 over „electromagnetische verschijnselen in een systeem, hetwelk zich met een willekeurige snelheid kleiner dan die van het licht voortbeweegt”. Immers door het opstellen van het onder den naam van LORENTZ-transformatie later voorgoed bekend gebleven transformatiesysteem heeft hij de R. Th. voorgevoeld en voorbereid. Zonder LORENTZ geen EINSTEIN. Deze had het denkbeeld van LORENTZ slechts tot een algemeen geldend physisch principe te verheffen, waardoor de voor LORENTZ altijd nog reële uurwerkvertragingen en lengteverkortingen, onder den invloed van den niet minder reëel blijvenden „aether”, tot een zuiver „logische” theorie (in tegenstelling van wat men een meer „explicatieve” theorie zou kunnen noemen) werd omgezet. In *deze* R. Th. was natuurlijk de aether overbodig geworden en is de vraag naar het al of niet reëel zijn der genoemde vertragingen en verkortingen eveneens een overbodige geworden. De vraag kan zelfs niet eens gesteld worden.

Voor wie zich uit de bron zelf op de hoogte wil stellen van de R. Th. in dit eerste stadium (later de „bijzondere” R. Th. genoemd), zij vermeld dat o.a. de „zwei Abhandlungen über die Grundgleichungen der Elektrodynamik” (1907 en 1910) in 1911 na den vroegtijdigen dood van HERMANN MINKOWSKI als brochure afzonderlijk zijn verschenen (TEUBNER, 2.40 M.); en dat de verhandeling „Raum und Zeit” van denzelfden auteur (oorspronkelijk een voordracht, gehouden op de 80<sup>e</sup> Naturforscher-Versammlung te Keulen den 21<sup>en</sup> September 1908), waarin de beroemd geworden en zoo vruchtbaar gebleken z.g. *geometrische* (vierdimensionale) interpretatie der transformatie-formules voorkomt (in 1909 in de Phys. Zeitschr. 10, p. 104, opgenomen), eveneens bij TEUBNER is uitgegeven (1909, prijs 0.80 M., met portret van MINKOWSKI). De brochure is uitverkocht, maar men kan de drie grondleggende verhandelingen van LORENTZ, EINSTEIN (n.l. „Zur Elektrodynamik bewegter Körper” in de Sitz. Ber. Berlin, Nov. 1904, p. 1030, of in de Ann. der Phys. 17, 891, [1905]) en MINKOWSKI (R. u. Z.) vereenigd lezen in een alweer bij TEUBNER uitgegeven separaat-uitgave. (Das Relativitätsprincip. Eine Sammlung von Abhandlungen).

Ook de *tweede* fundamenteele verhandeling van EINSTEIN (tusschen-

liggende verhandelingen vermelden wij hier niet) is bij TRUBNER afzonderlijk verkrijgbaar gesteld. Het is de „Entwurf einer verallgemeinerten Relativitätstheorie und einer Theorie der Gravitation” van 1913.

Hierna komt de *derde* verhandelingenreeks: „Die Feldgleichungen der Gravitation” (Sitz. Ber. Berlin 1915, p. 844) met de „Erklärung der Perihelbewegung der Merkur” (id. p. 831; zie ook SCHWARZSCHILD in id. 1916, p. 189), gevolgd door „Zur allgemeinen Relativitätstheorie” (id. 4 Nov. 1915, p. 778 en 799) en „Die Grundlage der allgemeinen R. Th.” (Ann. de Phys. 49, 769, 1916). Deze laatste verhandeling nu is in de boven deze aankondiging aangeduide brochure afzonderlijk uitgegeven. (Ditmaal bij BARTH in Leipzig).

Wien door de meer of minder elementaire kennis van de „bijzondere” R. Th. reeds voldoende is voorbereid (standpunt 1903–1908), kan dringend de lezing van dit helder en duidelijk geschreven boekje worden aanbevolen. Daarmede is natuurlijk niet gezegd dat het gemakkelijke leatuur is; het mathematische gedeelte is zeer concies en scherp gesteld — maar een ervaren mathematicus leest het met niet *te* veel moeite en met veel genot. De minder mathematisch ontwikkelde leze in elk geval het eerste hoofdstuk: „Principielle Erwägungen zum Postulat der Relativität”, waarin buiten het „erkenntnistheoretische” bezwaar van MACH (de twee relatief t. o. v. elkaar roterende bollen, waarvan de eene, z. g. „rustende”, den bolvorm, de roterende dien van een rotatie-ellipsoïd vertoont, terwijl men toch met evenveel recht den roterenden bol als rustend kan beschouwen, de andere als roterend t. o. v. van dezen) het fysische feit wordt op den voorgrond gebracht, dat men door een eenvoudige verandering van het coördinatenstelsel een gravitatieveld kan doen *ontstaan*. Immers wanneer een lichaam zich t. o. v. een rustend coörd. stelsel met eenparige snelheid beweegt, zoo zal het t. o. v. een coörd. stelsel, hetwelk t. o. v. het eerste zich eenparig *versneld* voortbeweegt, een eenparige versnelde beweging vertoonen. Maar men kan dit ook zóó opvatten, dat het lichaam zich in dit laatste stelsel (in rust ondersteld) onder den invloed van een *gravitatieveld* beweegt. Het ligt dus voor de hand alle coördinatenstelsels, ook die welke relatief een eenparig *versnelde* beweging bezitten — en welke vroeger in de „bijzondere” R. Th. *uitgesloten* waren — als *gelijkgerechtigd* te beschouwen. Zoekt men dus naar vergelijkingen, welke voor *alle* coördinatenstelsels *covariant* zijn, dan zal de aldus doorgevoerde *algemeene* R. Th. *vanzelf* tot een theorie der gravitatie moeten voeren.

Voeg bij dit feit de omstandigheid, dat het gravitatieveld de merkwaardige eigenschap bezit aan *alle* lichamen *dezelfde* versnelling te geven, onafhankelijk van den aard van het lichaam. Vroeger werd dit zóó „verklaard”, dat de zwaartekracht, door een lichaam met een „tragemassa”  $M$  op een ander met een id.  $m$  uitgeoefend, (behalve met  $M$ ), evenredig ware met  $m$ , en dat de versnelling omgekeerd evenredig met die zelfde massa  $m$  zou zijn. Thans komt dit feit in een geheel ander licht.

Dit alles leze men in het genoemde eerste hoofdstuk (p. 7–17) opletend na: men bezit dan een scherp inzicht in deze zoo moeilijke kwestie, waarbij men zich van alle vroegere in onzen geest vastgewortelde opvattingen

van tijd en ruimte moet losmaken. De gangsnelheid van een uurwerk zal thans — in nog algemeener zin dan bij de bijzondere R. Th. — van plaats tot plaats veranderen, en ook de ruimtemeting verandert van punt tot punt; van een „Euklidische” ruimte is geen sprake meer.

Voor den mathematisch gevormden lezer is het tweede hoofdstuk over kontravariante en covariant transformaties van „vier-vectoren” en „tensoren” bijzonder welkom — al is dit gedeelte zeer moeilijk door de te gedrongen notatie. Alles wordt hier behandeld, wat van de vector- en tensoren-analyse later kan te pas komen; zelfs de „verjonging” van tensoren wordt den lezer niet gespaard. Doch eerst nu kan men overgaan tot de studie van de theorie van het gravitatieveld in het derde hoofdstuk en de toepassing der algemeene R. Th. op de hydrodynamica en elektrodynamica in het 4<sup>e</sup> hoofdstuk. Tenslotte wordt in een 5<sup>e</sup> hoofdstuk de theorie van NEWTON als eerste benadering uit de behandelde gravitatietheorie afgeleid, en komt de tot nog toe steeds onverklaarde en onverklaarbare „rest” der periheliumbeweging (d. i. na aftrek van alle denkbare storingen door de andere planeten) van 43" per eeuw kortelijk tot bespreking. EINSTEIN leidt een formule af, welke precies 43" voor deze nog onverklaarde restbeweging geeft. Dit is wel de schoonste overwinning der geniale theorie van EINSTEIN, welke zich denken laat, en geheel naast de ontdekking van NEPTUNUS door LEVERRIER, uit de tot dien tijd onverklaarde storingen van den Jupiter-loopbaan, te stellen.

Den lezer, die dieper op de theorie wil ingaan, zij, behalve de reeds genoemde „Kosmologische Betrachtungen” (Sitz. Ber. Berlin van 8 Febr. 1917, p. 142) met de „verre massa's”; op de reeks verhandelingen van prof. LORENTZ gewezen („Over EINSTEIN's theorie der zwaartekracht” in de Akad. Versl. van 8 April, 13 Mei, 26 Sept. 1916 en 31 Mei 1917). Verder — om slechts Nederlandsche auteurs te noemen — op de stukken van DE DONDER (id. van 10 Aug. 1916; uitvoeriger in de Arch. Teyler van Juni 1916; zie ook Akad. Versl. van 12 Sept. 1917); op die van DE SITTER in id. 26 Sept. en 8 Nov. 1916, en vooral in id. 31 Mei 1917 („Relativiteit der traagheid”: zeer belangrijk); die van DROSTE in id. 10 Aug. en 26 Sept. 1916 (hierin wordt het gravitatieveld afgeleid van een enkel centrum, en van meerdere centra); etc, etc.

J. J. v. L.

II. Die Grundlagen der Einstein'schen Gravitationstheorie, von ERWIN FREUNDLICH. Mit einem Vorwort von ALBERT EINSTEIN. Zweite, erweiterte und verbesserte Auflage. Berlin, J. SPRINGER, 1917, 74 p.p. (3.60 M.).

Dit aardige boekje, bijna geheel zonder wiskundige ontwikkelingen, geeft een zeer duidelijk beeld van de nieuwere inzichten van EINSTEIN, in de voorgaande boekaankondiging besproken, en van de noodzakelijkheid der ontwikkeling van de oudere „bijzondere” Relativiteitstheorie tot de meer algemeene. Dat van het boekje reeds een tweede druk is nodig geweest, is zeker wel een bewijs van de belangstelling, welke het door zijn goede

eigenschappen is ten deel gevallen. In een „Anhang” (p. 55—74) vindt men sommige punten van den tekst (door nummers aangeduid) nader toegelicht. Het spreekt vanzelf, dat men tot goed begrip van deze aantekeningen op de hoogte moet wezen van het zoeven gerefereerde boek van EINSTEIN zelf. De niet-mathematisch ontwikkelde lezer kan deze noten echter overslaan, en alleen de eerste 54 pagina's lezen. Hij zal er heel wat wijzer door geworden zijn.

Ook het *Mercurius*-vraagstuk wordt (in § 6, p. 48 e.v.) als toepassing der theorie behandeld, zoomede eenige andere gevolgen der gravitatietheorie van EINSTEIN: kromming van lichtstralen, verschuiving van spectraallijnen in het van de zon komend licht tegenover de overeenkomstige lijnen bij gebruik van aardsche lichtbronnen.

EINSTEIN zelf heeft over de bijzondere en algemeene R. Th. eveneens een (z.g. „gemeinverständlich”) overzicht gegeven (VIEWEG, 1917, 70 p.p., 2.80 M.); en dan bestaat er nog een boekje van M. SCHLICK („Raum und Zeit in der gegenwärtigen Physik”; SPRINGER, 1917, 63 p.p., 2.40 M.). Beide boekjes kunnen gevoelig bij het aangekondigde werkje van FREUNDLICH gekocht en gelezen worden (hetgeen niet *altijd* synoniem is). J. J. v. L.

### III. Le principe de relativité, par E. M. LÉMERAY. Cours libre professé à la Faculté des Sciences de Marseille pendant le premier trimestre 1915. Paris, GAUTHIER-VILLARS et Cie., 1916, 151 p.p.

Met dit werkje betreden wij weer den beganen grond van de meer idyllische periode 1903—1908 der *bijzondere* R. Th., hoewel er reeds tegen het eind voorgevoelens eener meer algemeene theorie door de bladzijden beginnen te zweven. Maar de daarop betrekking hebbende onderwerpen worden slechts kortelijk aangeroerd, en waar het op de precizeering aankomt, wordt de nieuwsgierige en misschien ongeduldige lezer afgescheept met een paar bladzijden bibliografie (echter slechts tot 1914).

Toch is dit boekje lang niet te verwerpen. Het geeft een goed inzicht in de fundamenteele vraagstukken der R. Th.; vooral de ontwikkeling van het nieuwere tijds- en ruimtebegrip, en de daaropvolgende afleiding der formules van de z.g. Lorentz-transformatie in het begin zijn zeer duidelijk. Wat hier vooral zoo aangenaam aandoet — en dit geldt voor den geheelen verderen inhoud — is het feit, dat de schrijver nergens louter mathematische ontwikkelingen geeft, maar steeds den *physischen* kant van de kwestie in het oog houdt. Daardoor wordt ook de verbinding tusschen de oude en nieuwe begrippen niet verbroken; de brug tusschen de in onze hersenen vastgeroeste en schier onuitroeibare oudere ruimte- en tijdsbegrippen en de nieuwere begrippen wordt niet achter onze voeten weggehaald.

Het is buitengewoon zelfstandig geconcipieerd, hier en daar een beetje eigenwijs zelfs, maar dat kan volstrekt geen kwaad. Ook doet het weldadig aan, dat buiten EINSTEIN het fundamenteele werk van LORENTZ gehuldigd wordt, en dat ook de *Fransche* auteurs, die zich op dit gebied hebben bewogen (POINCARÉ, LANGEVIN o. a.) niet worden vergeten. Op enkele

plaatsen zou men in het werkje van LÉMERAY minder lijerigheid en Marsellaansche breedsprakigheid wenschen, en wat meer beknoptheid, maar dat zijn ondergeschikte bezwaren, vergeleken bij de vele deugden.

Na de genoemde inleidende beschouwingen komen achtereenvolgens de cinematica, statica en dynamica, de centrale en afstootende krachten (hierbij de geometrische interpretatie van MINKOWSKI in de vierdimensionale  $x, y, z, t$ -ruimte), de electronentheorie en de zwaartekracht (heel summier) tot behandeling. Deze is doorgaand mathematisch (ook de vector- en tensorenanalyse wordt behandeld), maar steeds zeer overzichtelijk en (betrekkelijk) elementair.

Vóór het gebruik verbeter men echter eerst de talrijke storende drukfouten in de formules. Zoo staat op p. 24, regel 5 v. o.:  $dT_{xx}$ ; lees  $dT_{xy}$ ; op p. 29, onderste regel, staat  $K = \sqrt{1-\lambda^2}$ , lees:  $1 : \sqrt{1-\lambda^2}$ ; op p. 33, onderste regel, staat in den noemer  $\sqrt{1-\lambda^2}$ , lees  $V \sqrt{1-\lambda^2}$ ; op p. 41 (midden) staat  $x_1 + \lambda Vt$ , lees  $x_1 - etc.$  Schrijf verder in al deze formules  $v$  in plaats van  $\lambda V$ , waardoor ze overzichtelijker worden; derhalve in de transformatie-formules voor den tijd  $v : V^2$  inpl. v.  $\lambda : V$ . Op p. 42, regel 2 v. o. staat in den tweeden term  $\frac{d^2\varphi}{dt^2}$ , lees  $\frac{d^2\varphi}{dx^2}$ ; op p. 43, midden, voeg

men bij „le signe +” toe:  $\beta = +1$ ; op p. 44, 2<sup>e</sup> formule v. o., schrijf men in den noemer  $\sqrt{1-\Lambda^2}$  in pl. v.  $1-\Lambda_2$ ; op dezelfde bladz. vervange men in de 1<sup>e</sup> formule v. o.  $r_2 = r_1 - W \left\{ \text{door } (Wr_2) = (Wr_1) - Wz \right\}$ . Het uitwendige vectorproduct  $(Wr_2)$  b.v. is n.l.  $= ux_2 + vy_2 + wz_2$  en wordt dus *niet*  $= r_2$  na deeling door  $W$ ! Maar deze geheele p. 44 is overbodig, en de lezer kan deze gerust overslaan. De volgende bladzijden zijn beter gecorrigeerd; men verbeter hier zelf een enkel drukfoutje. J. J. v. L.

IV. Relativity by ARTHUR W. CONWAY. London, G. BELL & SONS, 1915, 43 blz. (Edinburgh Mathematical Tracts No. 3), 2 Sh.

Ook een geschikt boekje over de „bijzondere” Relativiteitstheorie, duidelijk en overzichtelijk als alle Engelsche boeken, maar voor den niet-ingewijden lezer misschien wat kort en met wellicht te veel formules. Deze zijn echter prettig voluit geschreven, wat na de soms al te gedrongen notatie in andere boeken weer wat rust geeft aan den geest. Vooral bij het onder I genoemde werkje van EINSTEIN werkt de gedrongen notatie, met slechts enkele schematische teekens, onder weglating van sommatie- en andere teekens, dikwijls erg vermoeiend en wordt een obsessie.

De LORENTZ-transformatie wordt door middel van het relativiteitsprincipe uit het nul-effect der bekende proef van MICHELSON afgeleid. Er volgen dan kortelijk de formules van EINSTEIN voor de nieuwe cinematica; de transformatie der bekende formules van HERTZ-HEAVISIDE-MAXWELL van het elektromagnetische veld; iets over straling en de theorie der electronen, en ten slotte de transformaties van MINKOWSKI; alles heel kort en concies: Engelsch kort en elegant.



Drie nationaliteiten gingen in deze referaten het geestesoog voorbij. De Duitse boeken over dit onderwerp zijn volstrekt niet hopeloos breed-sprakig en zwaar op de hand, zooals dit zoo dikwijls voorkomt. Integendeel, de reactie drijft ze dikwijls den tegenovergestelden kant uit: ze zijn wat al te kort, ik zou bijna zeggen: wat „schneidig” abgefasst. De Fransche en Engelsche boeken zijn altijd duidelijk en overzichtelijk, en kort tegelijk; de Engelsche nog sterker dan de Fransche. Maar de laatste winnen het door een soms zeer oorspronkelijken kijk op de dingen, en het vasthouden van den physischen kant ervan.

Wanneer het mij ten slotte vergund moge wezen, den niet-ingewijden lezer een praktischen raad te geven, dan is het deze: koopt (en leest) om te beginnen 1<sup>o</sup>. het standaardwerk van LAUE: „Das Relativitätsprincip” (VIEWEG, 1911). Het is Heft 38 van de bekende uitstekende collectie „*die Wissenschaft*”. Ruim 200 blz. groot, superieur en boven allen lof verheven. Staat boven alles wat op het gebied der bijzondere R. Th. is geschreven. Helder en duidelijk. Wellicht zouden het 4<sup>e</sup> en 6<sup>e</sup> hoofdstuk: „Weltvektoren und Tensoren” en de „MINKOWSKI'sche Elektrodynamik der ponderablen Körper”, en hier en daar ook iets uit andere hoofdstukken verkort kunnen worden. Naast LAUE kan men met succes het boekje van LÉMERAY lezen, en desnoods CONWAY op den koop toe. Nu eerst is men voorbereid op EINSTEIN's boek over de algemeene R. Th. en de gravitatie-theorie (gerefereerd onder I), daarbij geholpen door het boekje van FREUNDLICH (facultatief door de beide elementaire brochures van EINSTEIN en SCHLICK). Maar men verzuime niet de *Duitse* boekjes direct te laten inbinden, want na het opensnijden (en daartoe moet het toch noodlottig komen) vallen ze dadelijk tot een lossen bundel papier uiteen, als *alle* niet-gebonden boeken, made in Germany.

J. J. v. L.

Ir. H. A. C. VAN DER JAGT, Handleiding voor onderzoekingen in het laboratorium van suikerscholen, beetwortel- en rietsuikerfabrieken. Dordrecht, Technische Boekhandel G. VAN HERWIJNEN, 1917, 133 blz., f 2.—, geb. f 2.50.

Ir. H. A. C. VAN DER JAGT, Tabellen ten gebruike in het scheikundig laboratorium van suikerscholen, beetwortel- en rietsuikerfabrieken. Dordrecht, Technische Boekhandel G. VAN HERWIJNEN, 1917, 74 blz., f 0.95, gecart. f 1.20.

In een overzichtelijken vorm zijn hier de onderzoekingsmethoden van riet- en bietsuikerfabrieken bijeenverzameld. Schr. is er in geslaagd een niet overladen en toch voldoende volledig werkje hierover samen te stellen. In de eerste plaats bedoeld als handleiding voor leerlingen van suikerscholen, is het evenzeer op de laboratoria van suikerfabrieken, als beknotten inhoud van eenige handboeken, zeer op zijn plaats. De bijbehorende tabellen, waarvan het meerendeel aan het handboek van TERVOOREN ontleend werd, zijn in een apart bandje verzameld, hetgeen het raadplegen veel gemakkelijker maakt.

De methoden van onderzoek zijn zakelijk en duidelijk behandeld, met hier en daar een uitgebreider overzicht van de chemische grondslagen. Verkorte samenvattingen en schema's maken bovendien het verband tusschen de verschillende methoden van onderzoek en hunne verschillen duidelijk.

De vier hoofdstukken, waarin de handleiding is verdeeld, zijn: I. Onderzoek der verschillende fabrieksproducten eener beetwortelsuikerfabriek. II. Onderzoek van dextrose- en laevulosebevattende fabrieksproducten. III. Onderzoekingen van bij de suikerindustrie voorkomende stoffen (kalksteen, meststoffen, gassen). IV. Diverse onderzoekingen (ampas, contrôle van de sulfitatie).

W. J. P. P.

Grondbeginselen der chemie, door Dr. J. E. ENKLAAR en Dr. C. J. ENKLAAR. Deel II, organische chemie. P. NOORDHOFF, Groningen, 1918; 2e omgewerkte druk.

In dezen tweeden druk is de volgorde der hoofdstukken eenigszins gewijzigd en is nog meer dan bij den eersten naar eenvoudigheid en kortheid gestreefd, zoodat de omvang dan ook kleiner is geworden. De koolwaterstoffen zijn als eenvoudigste verbindingen voorop gesteld en op eenvoudige en duidelijke wijze behandeld, ook in verband met de ruimtevoorstellingen. Geleidelijk en aan de hand van de genoemde feiten komen de schrijvers zoo tot het begrip van structuur-formules. Daarbij wordt aangewezen, hoe men uitmaakt, of zulke structuur-formules al of niet identiek zijn, wat voor beginners vaak moeilijkheden oplevert. Dan worden langzamerhand de structuur-formules ontwikkeld van alcoholen, zuren en aldehyden en de typische eigenschappen aangegeven, die daarin uitdrukking vinden. In de kleine letter worden daarbij nog practische bijzonderheden gegeven, bijv. bij de koolwaterstoffen omtrent acetyleen en petroleum. Alles is zoo beknopt en eenvoudig mogelijk gehouden. De theorie wordt steeds in het nauwste verband gehouden met feiten en proeven. Bij deze laatste wordt alles nauwkeurig opgegeven wat voor de uitvoering der proef noodig is. De volgorde der hoofdstukken is zoodanig, dat rekening gehouden is met paedagogische eischen; zelden behoeft gebruik gemaakt te worden van verbindingen, die nog niet behandeld zijn.

Bij de stikstofverbindingen zijn de nitrillen betrekkelijk uitvoerig behandeld. Dit is niet af te keuren, daar zij een groote rol spelen bij organische syntheses, die dan ook ter sprake komen. Bij de aromatische verbindingen is begrijpelijkerwijze veel zorg besteed aan de behandeling van benzol, uit theoretisch en practisch oogpunt. Overigens wordt deze groep zeer beknopt behandeld.

Het geheele boekje munt uit door helderheid en eenvoud. Men zou bezwaarlijk in kleiner bestek de hoofdzaken der organische chemie, die voor behandeling op de hogere burgerschool in aanmerking komen, kunnen geven. De uitvoering van druk en figuren is smakelijk.

W. E. R.

P. GROTH, Chemische Krystallographie, I Ver Teil: Aromatische Kohlenstoffverbindungen mit *einem* Benzolringe. Mit 828 Figuren im Text. Leipzig, WILHELM ENGELMANN, 1917. Preis: 40 Mark.

Wat het handboek van BEILSTEIN is voor de Organische Chemie, dat is deze encyclopaedie van GROTH voor de chemische kristalkunde, een werk, dat vooral in de laboratoria niet gemist kan worden als lexicon over de eigenschappen der stoffen in den vasten toestand, en als volledige litteratuur-opgave van alles, wat met betrekking daarop gepubliceerd is. In 1906 verscheen het eerste deel van dit standaard-werk; thans het vierde deel, hetwelk voornamelijk over het benzol en zijne homologen, de nitro-, nitroso-, en jodoso-derivaten, de halogeen- en halogeen-nitro-verbindingen, de oxyderivaten, de amino-, zwavel-, fosfor-, en arseen-verbindingen van de bedoelde koolwaterstoffen, en voorts over de chinonen handelt. Het 5e deel zal in het begin van 1918 verschijnen, en daarmee zal het geheele werk compleet zijn. Aangezien een boek als dit eigenlijk nimmer voltooid is, zoo zullen wel supplementen daaraan moeten worden toegevoegd.

Zooals ook in de vorige deelen, gaat aan elk hoofdstuk een overzicht van de meest merkwaardige vorm-relatie's bij de daarin te beschrijven organische lichamen vooraf, welke eene snelle orienteering over de verkregen resultaten tevens over de leemten in het feitenmateriaal mogelijk maken. Het boek heeft een alfabetisch en een formules-register, het laatste op de wijze van RICHTER's Lexicon ingericht. Het ware te wenschen, dat aan het einde van het vijfde deel ook een compleet register van auteurs over het geheele werk daaraan werd toegevoegd.

Het werk bevat vele origineele kristallografische gegevens, welke tot dusverre nog niet elders gepubliceerd werden, en die eene onmiddellijke vergelijking van thans volledige reeksen van homologen en van in eenvoudig substitutie-verband staande verbindingen mogelijk maken.

Met de voltooiing van het laatste deel in 1918, zal het indrukwekkende werk van GROTH als een waardig en blijvend monument voor zijn aandeel in de ontwikkeling der chemische kristalkunde der laatste 50 jaren, compleet zijn. Moge de uitgave van het slot door de ongunstige tijdsomstandigheden nu óók weer niet al te zeer vertraagd worden!

F. M. J.

#### Personalia, vacatures, industriële mededeelingen, enz.

Bij Kon. besl. van 23 November is, met ingang van 1 December, benoemd tot gewoon lid van den Octrooiraad Mr. J. ALINGH PRINS, chem. doct., advocaat en procureur, leeraar in de scheikunde aan de R. H.B.S. te Roermond.

Bij Kon. besl. van 23 November is, te rekenen van 1 November, aan den Heer C. A. KOPPEJAN, scheikundig ingenieur, in verband met zijn benoeming tot scheikundige 2de klasse bij den dienst der Rijkslandbouwproefstations, op zijn verzoek, eervol ontslag verleend als assistent bij het Rijksinstituut voor hydrographisch visscherijonderzoek te Den Helder.

Aan de Universiteit te Utrecht is, met lof, geslaagd voor het candidaats-examen scheikunde de Heer C. W. ZAHN.

Bij den gemeentelijken keuringsdienst van eet- en drinkwaren en andere waren te Deventer wordt, om met 1 Januari 1918 in functie te treden, een assistent(e) gevraagd op een jaarwedde van f 1400.— Voor deze betrekking is een academische opleiding vereischt. De benoeming zal voor tijdelijk geschieden. Stukken (adres op zegel) in te zenden aan den Burgemeester van Deventer vóór den 11 December a. s. Nadere inlichtingen worden, desgevraagd, door den Directeur van den dienst versterkt.

Amsterdamsche Chemische Kring. In de vergadering van 28 November hield Dr. H. C. PRINSEN GEERLIGS een voordracht over „de chemische industrie in Nederlandsch Indië. Als leden van den Kring zijn aangenomen de Heeren E. D. W. FABER, F. W. BAKEMA, L. REYNVAAN, R. PRIESTER en Dr. D. J. MEYERINGH.

Delftsch Natuurwetenschappelijk Gezelschap. Op Vrijdag 14 Dec. a. s. zal Dr. H. J. PRINS, scheik. ing., een voordracht houden over „de constitutie van en de substitutie in aromatische verbindingen.”

Den 30sten November 1917 is te Dordrecht opgericht de Dordtsche Chemische Kring met aanvankelijk 14 leden. In de oprichtingsvergadering werd Dr. A. VAN RAALTE als voorzitter gekozen, als secretaris-penningmeester Dr. R. T. A. MEES. In die vergadering hield de Heer H. C. VAN DER JAGT, scheik. ing., een voordracht over de witsuikerfabricatie op Java.

Rotterdamsche Chemische Kring. Op Maandag 10 December 1917 des avonds te 8 uur, zal Dr. W. VAN RIJN in het gebouw der H.B.S. aan den 's-Gravendijkwal een voordracht houden over „het bepalen van geringe hoeveelheden arsenicum.”

De commissie van de fabrieksnijverheid in Nederlandsch Indië heeft de vraag in studie genomen, of de bereiding van stikstofhoudende kunstmest in Indië, vooral ook ten bate van den inlandschen landbouw mogelijk is.

Van wege de commissie tot ontwikkeling te Batavia van de fabrieksnijverheid is bij de Landsdrukkerij uitgegeven een geschrift over de fabricage van papier en aanverwante halfstoffen in Nederlandsch Indië.

#### Vraag en aanbod.

Tijdschriften, boeken, enz.

*Ter overneming gevraagd:*

Zeitschr. f. Elektrochem. 1914, 1915, 1916 en 1917.

Juni-aflevering (verschenen November 1917) der Versl. Kon. Akad. v. Wetensch., Amsterdam.

*Ter overneming aangeboden:*

Fortschritte der Chemie, Physik und physikalische Chemie, Bde 1 tot en met 10, ingenaaid.

Zeitschr. f. anorgan. Chemie, Bde 66 tot en met 93 (in afleveringen).

American Perfumer, 1914, 1915 en 1916 en eenige nummers van 1917.

Chem. Zeitung, 1914, 1916 en eenige nummers van 1913 en 1917.

Chem. Weekbl. 1916 en 1917 (tot October).  
 \* Perfumer and Essential Oil Record, 1914 en 1916 en eenige nummers van 1917.

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

Chemische producten, enz.

*Te koop gevraagd 1):*

ammoniumfluoride †	kaliumbichromaat †
ammoniumnietriet (tabletvorm) †	kunstterpentijn †
anattozaad †	kwik †
antimoon (regulus) †	natriumbisulfiet †
Arabische gom †	phosphorus (gele of roode) †
arachide-olie †	platina, zie adv.
bariumchloride †	ricinusolie †
bariumplatincyanaur †	schellak †
boorzuur †	soda †
calciumcarbide (korrelmaat	stearinezuur-zink †
mm.) 25—30 †	tannine (techn. zuiver) †
calciumcarbide (korrelmaat	terpena †
2—4 mm.) †	terpentijn †
chromaluin en andere chroom-	terpeneol †
zouten †	toluidine †
chromozuur (techn. zuiver) †	vaseline (gele of witte; reukloos) †
citronella-olie †	wijngest †
fluorchroom †	wijnsteenzuur †
formaline †	xylidine †
galnotenzuur (tech. zuiver) †	xylof een product ter vervanging †
glucose †	zwavelkoolstof †
kaliloog †	

*Te koop aangeboden :*

aether (zuiver, Ed. IV) †	glauberzout (krist.) †
bariumoxyde (stangen) †	gom (Australische) †
bismuth †	haringtraan (98% vet) †
chemicaliën voor chemische, me-	hydrochinon (Merck) †
dische en technische doeleinden,	loodglid †
zie adv.	platina, zie adv.
chloorcalcium †	salpeterzuur, zie adv.
chromaatgeel (chem. zuiver, middel	sulfietloog (geconc. en gereinigde
en oranje) †	loog uit de cellulose-industrie) †
copalgom †	Turkschroodolie †
curcumapoeder †	zoutzuur, zie adv.
eigeel (Chineesch) †	zwavelzuur, zie adv.

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

Bij alle aanvragen en aanbiedingen — zoowel aan het Bureau voor Handelsinlichtingen als aan den Redacteur — behoort een postzegel voor antwoord of doorzending te worden ingesloten.<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Bij aanbieding moet de herkomst van het artikel worden vermeld.

<sup>2)</sup> Zie verder het register der producten onzer chemische fabrieken in Chem. Jaarb. 1915—16 en ook de advertenties in deze aflevering en de vorige.

### Ontvangen boeken, brochures, enz.

Catalogus van boekwerken, uitgegeven door de Hollandia-Drukkerij te Baarn, 1917-1918.  
 Bulletin de livres anciens et modernes No. XXIII; R. W. P. DE VRIES, Singel 146, Amsterdam, 1917.  
 Mededeelingen van het Proefstation voor de Java-Suikerindustrie: Ir. F. C. GEBRETSSEN, Bacteriologisch en biochemisch bodemonderzoek. Dr. J. M. GEERTS, De werking van stalmest als fosphaatmest in de proeven tot en met oogstjaar 1913. Dr. J. JESWIET, Beschrijving der soorten van het suikerriet, IV. F. LEDEBOER, Uitkomsten met de verschillende rietvariëteiten verkregen in West-Java gedurende oogstjaar 1915-1916.

### Correspondentie.

L. te R. Zie C. AINSWORTH MITCHELL, Mineral and Aerated Waters; London, CONSTABLE & Company Ltd., 1913, 227 blz., 114 fig.

d. W. te D., W. te A., C. te A., W. te D., P. te V., C. te U., v. d. W. te A., v. K. te H., M. te D., S. R. te H., L. te V. Indien bij de aangeboden overdrukjes de door U gewenschte voorkomen, zullen zij U worden toegezonden. In elk geval zijn uw wenschen opgeschreven met het oog op een eerstdaags beschikbare verzameling.

H. te H. Een onzer lezers wijst op No. 31 van MORKS' Beroepsbibliotheek (H. VAN NOUHUYS, De suikergeëmployeerde op Java), waarin uitvoerige mededeelingen over het Syndicaatsexamen voorkomen.

„Scheik. ing.” te D. U hebt gelijk; het is van belang, dat de Ned. Chem. Ver. bij het einde van den oorlog zoo krachtig mogelijk kan optreden. Het is daarom noodig, dat zij een zoo groot mogelijk gedeelte der Nederl. chemici omvat. Door het voorstellen van nieuwe leden o. a. kunt U daartoe medewerken.

R. te A. Zie bijv.: J. DUJARDIN, Recherches rétrospectives sur l'art de la distillation, 1900. A. SCHELENZ, Zur Geschichte der pharmaceutisch-chemischen Destilliergeräte, 1911.

J. te R. Door de John Crerar Library is in 1911 een „List of books on the history of science”, bewerkt door A. G. S. JOSEPHSON, uitgegeven. Deze lijst zal in hoofdzaak wel aan uw doel beantwoorden.

Men wijst er ons op, dat de tabellen voor het s.g. van water (Chem. Jaarb. blz. 80) vervangen dienen te worden door die van THIESEN, SCHEEL en DIESELHORST (1900), wat aangaat de waarden van 0° tot 35° en door die van THIESEN (1904), wat aangaat de waarden van 30° tot 100° (Landolt-Börnstein-Roth, 1912, 42-44).

De tabellen voor de dampspanning van water behooren vervangen te worden door die van SCHEEL (1910): Landolt-Börnstein-Roth, 1912, 360-362.

### Verbetering.

Op blz. 1049, regel 15, staat: meer automatisch dan; lees: even automatisch als.